



PROYECTO

**PROYECTO  
EMPLAZAMIENTO  
PROMOTOR**

ADECUACIÓN DE APARCAMIENTO  
CAMI D'ES PORT - ESTELLENCES – MALLORCA  
AYUNTAMIENTO DE ESTELLENCES

## **MEMORIA**

### **01 MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

#### **01-01 ANTECEDENTES**

---

Debido a las características topográficas y físicas de Estellencs se hace del todo la dotación de un espacio destinado a aparcamiento, incluido en las determinaciones de las Normas Subsidiarias de Estellencs, en vigor desde el 2 de Diciembre de 2006, fecha de su aprobación en el Boib.

En dichas normas se plantea la creación de diversos aparcamientos públicos, con el fin de dotar al pueblo de unas zonas estratégicas para vehículos y poder liberar el casco urbano de su presencia, potenciando su peatonalización, y preservándolo de la presión circulatoria de los vehículos turísticos.

#### **01-02 OBJETO DEL PROYECTO**

---

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las obras de creación de un aparcamiento público así como la ampliación de la calzada, pavimentación y consolidación del camí d'es Port.

El proyecto prevé, asimismo, la creación de un mirador y de un espacio destinado a juegos de niños.

#### **01-03 EMPLAZAMIENTO**

---

La ubicación del presente proyecto se halla comprendida a la salida de Estellencs en dirección al camí d'es Port, dentro del casco urbano del pueblo.

Según medición topográfica, la superficie del terreno objeto de la presente actuación es de 1341'87 m<sup>2</sup>.

El terreno se halla libre de construcciones, y es utilizado actualmente como aparcamiento en superficie.

#### **01-04 PROMOTOR**

---

La promoción de esta obra viene a cargo del Ayuntamiento de Estellencs CIF B-0702100-I y con domicilio fiscal en la calle Sa Siquia nº 91, CP 07192 de Estellencs, representado por el Sr. Alcalde D. Bartolome Jover.

## 01-05 ESTADO ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

---

En la actualidad, el terreno objeto del presente proyecto es utilizado como aparcamiento público al aire libre, sin ningún tipo de pavimento, es decir, una simple explanación sobre la tierra, así como para el acopio de materiales de diversas obras municipales, debido a la escasez de espacios habilitados para ello.

El nivel del aparcamiento actual corresponde con el nivel inferior de la propuesta, siendo la calzada actual, limitada en cuanto a circulación de vehículos en cuanto a su anchura y tonelaje.

Es, por ello, que se contempla la ampliación de la calzada, en la actualidad tiene un único carril, y con la propuesta se crea un carril adicional que permitirá la circulación en doble sentido.

## 01-05 ORDENANZAS

---

El planeamiento vigente en el T.M. de Estellencs, con afección al presente proyecto, viene regida por las siguientes normativas:

- 1.- NNS de Estellencs, con entrada en vigor en fecha 2 de Diciembre de 2006.
- 2.- Plan Territorial Insular de Mallorca, aprobado en fecha 31 de Diciembre de 2004.

## 01-06 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

El presente proyecto presenta varias actuaciones agrupadas en una única fase, desarrollando la estrategia prevista en el planeamiento municipal de creación de nuevos aparcamientos en diversas partes del casco urbano.

En este caso concreto, la creación del aparcamiento incide directamente sobre la anchura de la calzada de acceso al Camí d'es Port, la creación de aparcamiento aprovechando la adecuación al terreno natural, con plazas descubiertas de aparcamiento en batería.

El proyecto contempla, asimismo, la creación de una zona de juegos de niños en la parte inferior, y la creación de una acera y un mirador en la parte superior, a modo de balcón sobre el paisaje.

El proyecto contempla el desbroce, limpieza y saneo de laterales, con demolición de muros con recuperación de las piedras existentes para su posterior colocación en el nuevo muro y excavación del terreno a lo largo del camino con el fin de adecuar en el ancho y profundidad necesario.

A continuación se procederá a la mejora de la explanada incluyendo excavación, refino y compactación de la misma, extendiéndose a continuación una capa de zahorra artificial tipo ZA-25 con un espesor medio de 25 cm, debidamente compactada al 100% del Ensayo Proctor Modificado y sobre ésta una capa de pavimento de aglomerado asfáltico en caliente tipo S-12 de 5 cm de espesor, previo

riego de imprimación. El pavimento de la acera, zonas peatonales, escaleras y del aparcamiento se resuelve mediante losas de piedra natural acabado antideslizante.

En la zona final de acceso al aparcamiento se procederá a la realización de una capa de rodadura sobre la existente previo saneado, reparación de blandones.

El proyecto se completa con la instalación de una barrera mixta de madera y acero tipo HT-22 en las zonas con desniveles que hagan peligrosa la circulación por su riesgo de caída.

#### 01-07 CUADRO DE SUPERFICIES

---

La superficie afectada por la presente actuación es de 1.341'87 m<sup>2</sup>, y a través de ella, se crean 21 plazas de aparcamiento, un mirador, una zona de juego de niños y la ampliación de la calzada.

#### 01-08 PRESUPUESTO

---

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras asciende a la cantidad de doscientos dieciocho mil seiscientos setenta y cuatro euros (218.674 €) y el de Ejecución de Contrata a la cantidad de doscientos sesenta mil doscientos veintidós euros con seis céntimos (260.222'06 €), IVA excluido.

##### Presupuesto total desglosado.

Presupuesto de Ejecución Material – 218.674'00 €  
Gastos Generales y Beneficio Industrial – 41.548'06 €  
Presupuesto de Ejecución de Contrata – 260.222'06 €  
IVA 16 % - 41.635'53 €  
Presupuesto Base de Licitación de Contrata – 301.857'59 €

Honorarios Técnicos-19.500 E (IVA excluído)

    Proyecto-10.500 E

    Dirección de Obra-4.500 E

    Estudio de Seguridad-1.900 E

    Coordinación de Seguridad-2.600 E

IVA 16%-3.120 E

Total Honorarios Técnicos-22.620 E

Inversión total-324.477,59 E (Trescientos veinticuatro mil cuatrocientos setenta y siete euros con cincuenta y nueve céntimos)

Presupuesto por capítulos

<b>CAP</b>	<b>TITULO</b>	<b>IMPORTE Euros</b>
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	52.009,83
02	CIMENTOS	51.100,02
03	ESTRUCTURA	655,10
04	ALBAÑILERÍA	5.030,06
05	REVESTIMIENTO	44.623,36
06	PAVIMENTOS Y ACERADOS	52.837,98
07	CERRAJERÍA	1.769,04
08	JARDINERÍA Y DOTACIÓN URBANA	2.346,08
09	PINTURA	1.240,29
10	INSTALACIONES	7.062,24
	<b>TOTAL</b>	<b>218.674,00</b>
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>		<b>218.674,00</b>
	<b>Beneficio industrial + Gastos generales 19%</b>	<b>41.548,06</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>260.222,06</b>
	<b>IVA 16%</b>	<b>41.635,53</b>
	<b>TOTAL CONTRATA</b>	<b>301.857,59</b>

Mayo 2008

---

## **02 MEMORIA URBANÍSTICA**

---

### **02-01 PROMOTOR**

---

La promoción de esta obra viene a cargo del Ayuntamiento de Estellencs CIF B-0702100-I y con domicilio fiscal en la calle Sa Siquia nº 91, CP 07192 de Estellencs, representado por el Sr. Alcalde D. Bartolome Jover.

### **02-02 SITUACIÓN**

---

La ubicación del presente proyecto se halla comprendida a la salida de Estellencs en dirección al camí d'es Port, dentro del casco urbano del pueblo.

Según medición topográfica, la superficie del terreno objeto de la presente actuación es de 1341'87 m2.

### **02-03 PLANEAMIENTO VIGENTE**

---

El planeamiento vigente en el T.M. de Estellencs, con afección al presente proyecto, viene regida por las siguientes normativas:

- 1.- NNSS de Estellencs, con entrada en vigor en fecha 2 de Diciembre de 2006.
- 2.- Plan Territorial Insular de Mallorca, aprobado en fecha 31 de Diciembre de 2004.

### **02-04 AFECTACIÓN DE LA COSTA**

---

El solar no queda afectado por la "Normativa y el Reglamento de la Ley de Costas (Ley 22/1988)".

### **02-05 AFECTACIÓN DE CARRETERAS**

---

El presente proyecto de adecuación no queda afectado por el "Reglamento General de Carreteras".

### **02-06 AFECTACIÓN DEL FERROCARRIL**

---

El presente proyecto de adecuación no queda afectado por el "Reglamento de Policia de Ferrocarril".

### **02-07 CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

---

Suelo Urbano.

## 02-08 USOS PERMITIDOS

---

Está permitido el uso de vial de uso público y aparcamiento.

## 02-09 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 161 DE LA LEY DEL SUELO

---

El presente proyecto de adecuación no queda afectado por el cumplimiento de Artículo 161 de la Ley del Suelo

Mayo 2008

---

### **03 MEMORIA CONSTRUCTIVA**

---

#### **03-01 EXCAVACIONES Y RELLENOS.**

---

Excavaciones a cielo abierto con procedimientos mecánicos y manuales para el desmonte del volumen de tierras existente y del rebaje del vial.

Excavaciones a cielo abierto con procedimientos mecánicos de zapatas y zanjas para cimientos, albañales, acondicionamiento de acometidas. Realización de arquetas, relleno de zanjas y otros elementos de tierras procedentes de la excavación.

#### **03-02 CIMIENTOS Y HORMIGONES.**

---

Para el predimensionado de la cimentación se ha considerado una fatiga del terreno de 2 Kg/cm<sup>2</sup>, a comprobar mediante estudio geotécnico a ejecutar por el Ayuntamiento.

Se realizarán zapatas aisladas y corridas de hormigón armado de según indica EHE, unidas con riostras, así como muros de contención de espesor y altura variable.

Los muros son de hormigón de dimensiones, armado y características según detalle de proyecto.

#### **03-03 ESTRUCTURAS.**

---

La estructura del proyecto al que la presente memoria hace referencia está formada por un sistema de muros de hormigón armado perimetrales para los muros de contención.

Las soleras, cumplirán las siguientes características:

Capa de grava compactada, de espesor 20/30 cms.

Capa de arena

Lámina de Pvc

Solera de 20 cms de espesor, armada con #d8c/20 cms y hormigón HA-25.

Las escaleras se realizarán mediante zancas de Hormigón armado.

La estructura de los muros de contención del terreno (marjades) será a base de mampostería sobre los muros de contención formado por la composición de las piedras existentes (se estima un aporte de un 75 % del total) sin ningún orden preconcebido, sobre muros de contención de altura y espesor variable. Su ejecución se realiza subiéndolas sensiblemente niveladas a la vez que se rellena y compacta su trasdós con mortero sin permitir su visión desde el exterior.

La altura de los muros será variable a lo largo del recorrido del camino. Oscilará entre 2,50 y 3,50 metros y su inclinación con respecto a la vertical estará comprendida entre un 10 y un 15 %, imitando las técnicas tradicionales.

#### 03-04 DRENAJES.

---

El drenaje de los muros se realiza mediante colocación de tubo de drenaje que evacua las aguas a trabes de pasamuros para evitar la posibilidad de acumulación de agua en su trasdós

La pavimentación del camino no altera los cauces actuales de drenaje, por lo que no se prevé ningún tipo de obra especial, drenando las aguas de lluvia de forma superficial hacia los cauces naturales, disponiendo la pendiente transversal al efecto.

#### 03-05 CANTERIA.

---

Todos los elementos de cantería serán de piedra natural del lugar.

Tendrán una clara intención de facetado en sus caras de apoyo. La cara vista es la más plana aparentando los golpes de cincel.

La hilada de coronación no presenta uniformidad de tamaño alguna. Su cara superior es horizontal y las demás se adaptan a las inmediatas inferiores.

#### 03-06 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.

---

La mejora de la explanada y de la calzada incluirá excavación, refino y compactación de la misma, extendiéndose a continuación una capa de zahorra artificial tipo ZA-25 con un espesor medio de 25 cm, debidamente compactada al 100% del Ensayo Proctor Modificado y sobre ésta una capa de pavimento de aglomerado asfáltico en caliente tipo S-12 de 5 cm de espesor, previo riego de imprimación.

En la zona de unión con la calzada existente se procederá a la realización de una capa de rodadura sobre la existente previo saneado.

El revestimiento de la zona inferior de los aparcamientos, así como todos los muros de contención será a base de mampostería con acabado de "pared seca", formalizando la imagen de "marjales", adaptadas a los perfiles naturales de la topografía existente.

#### 03-07 CARPINTERIA.

---

Se contempla la colocación de una barandilla metálica de barrotes, imprimada y pintada con pintura tipo Oxirón en color negro forja, en la zona de la escalera, así como un pasamanos sobre el muro de protección del mirador.

El proyecto se completa con la instalación de una barrera mixta de madera y acero tipo HT-22 en las zonas con desniveles que hagan peligrosa la circulación por su riesgo de caída.

### 03-08 ELECTRICIDAD.

---

Se contempla la colocación de una serie de luminarias con el fin de alumbrar y dar continuación al alumbrado municipal. Dicha red se conectará a la red municipal existente.

Toda la instalación eléctrica deberá cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La distribución será la necesaria para alimentar todos los mecanismos grafiados en los planos adjuntos.

Conductores: cobre tipo V 750-1xS, con aislamientos de PVC de doble capa, con las secciones indicadas en los apartados de las fichas técnicas y distribución.

Tubos: En la superficie: ABCL XX5 (aislantes, blindados, curvables, no propagadores de llama, resistencia al impacto 5 Julios). Sujeción mediante grapas al parametro.

Empotrados en parametros: AFNL XX3 (Aislantes flexibles, normales, no propagadores de llama, resistencia al impacto 3 Julios).

Empotrados forjado: AFBL XX5 (aislantes flexibles, blindados, no propagadores de llama, resistencia al impacto 5 Julios).

Interruptores: Serán del tipo magnetotérmico de intensidades las indicadas.

Tomas: Las que se instalen, de exteriores, provistas de T.T capacidad mínima 15 A).

Cuadros: Serán incombustibles provistos de sistema de cierre efectivo.

Protecciones: Contra cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos. Contra contactos accidentales mediante interruptor red diferenciales de 30 mA de Is.

Toma de Tierra: Se dispondrá de conexión a todos los receptores a T.T mediante conductor de sección mínima igual a la fase.

### 03-09 FONTANERIA.

---

Se plantea la realización de una pequeña instalación de riego y mantenimiento conectada a la red municipal de suministro de agua.

Las conducciones serán de tubería de polietileno o similar. Los elementos y accesorios serán a base de materiales homologados y ejecutados por firmas de reconocida solvencia, cumpliendo la normativa vigente de la buena construcción.

Las instalaciones de fontanería estarán separadas como mínimo 30 cms de todo tipo de conducción o cuadro eléctrico.

## **PLEC DE CONDICIONS DELS MATERIALS**

### **ARIDS PER FERMS.**

### **PEDRA PER AFIRMAT**

La pedra serà de tipus calcària compacta i tenaç, no fiabla ni tova ni absorbent, ni geladisa i completament neta i desprovista de pols., terra, argiles i parts descomposades, o qualsevol matèria estranya, no presentarà esquerdes, pels i forats.

El seu pes específic serà, com a mínim, de dos enters i cinc dècimes i tindrà una carrega de ruptura per compressió superior a vuitcents -800- quilograms per centímetre quadrat.

Les pedres no tindran forma allargada o lletjosa i procediran de matxucats. Es matxucarà i classificarà fora de la caixa, estant compres el seu tamany entre tres -3- i set -7- centímetres amb la tol.lerancia del cinc per cent -5%-.

### **ENGRAVAT PER AFIRMAR.**

El engravat serà calcari, net de terra i matèries estranyes i el tamany dels seus elements no serà superior a un centímetre.

### **SUBBASE GRANULAR.**

La granulometria del material emprat serà la definida per el us S-1. En tot el demás regirà el preescrit en l'Art. 500 del Plec de prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts -P.G.3.-.

### **BASE GRANULAR.**

La granulometria del material emprat serà la definida per el us Z-1. En tot el demás regirà el preescrit en l'Art. 501 del Plec de prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts -P.G.3.-.

### **MACADAM**

La granulometria del material emprat serà la definida per el us M-1. En tot el demás regirà el preescrit en l'Art. 502 del Plec de prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts -P.G.3.-.

### **LLIGANTS BITUMINOSOS.**

Als efectes de aquest Plec de Prescripcions, se entén per betum asfàltic, els betums nadius o naturals o betums preparats a partir d'hidrocarburs naturals o de derivats naturals per destil·lació o "craking", sòlids o poc fluids, contenint pocs productes volàtils, tenint propietats aglomerades característiques i pràcticament solubles en sulfur de carbó.

El betum asfàltic emprat en calent i en la proporció que s'indica en l'article següent en combinació amb els àrids necessaris formarà una mescla bituminosa que s'estendrà i compactarà a temperatura superior a l' ambient que s' indica en l'article següent.

La Direcció d'Obra podrà fer per compte del Contractista els anàlisis i assajos que estimi convenients per comprovar que el material es apropiat l'us a que es destina.

El betum asfàltic haurà de tenir les característiques següents:

-Pes específic a 25 °C	1'02 a 1'05
-Punt de fusió.	45° a 50°
-Penetració a 25°	80 a 100
-Solubilitat al sulfur de carboni	99%
-Ductibilitat a 25°	mes de 100.
-Volatilitat perduda en pes per escalfament a 163° durant tres hores	menys de 1'5

Per l'execució dels recs d'imprimació i d'adherència s'empraran emulsions asfàltiques tipus ECI i ECR-1 amb les especificacions que figuren a l'article 213 del P.G.3.

### **RECS D'IMPRIMACIÓ**

Els recs d'imprimació es realitzaran amb emulsió asfàltica tipus ECI, amb una dotació 1'5 kg/m2.

En tot el demés es regira per l'article 530 del P.G.3.

### **RECS D'ADHERÈNCIA**

Els recs d'adherència els realitzaran amb emulsió asfàltica tipus ECR-1, amb una dotació de 1'00 kg/m2.

En tot el demés es regira per l'article 531 del P.G.3.

### **MESCLAS BITUMINOSAS EN CALENT**

Els tipus de mesclades bituminoses a emprar serà de les denominades G-20 per capes intermitges, i S-20 i/o tipus drenant per les de rodadora.

Prèviament a l'execució de la mescla es preceptiu l'estudi i aprovació de la fórmula de treball.

El contingut de lligant es dosificarà amb el mètode Marshall, seguint els criteris indicats a la taula 542.3 del P.G.3., per tràfic mitjà.

L'estabilitat mínima serà de 1.000 kgf. per la capa de paviment, i 800 kgf. a l'intermitja.

En tota la resta es regirà per lo preescrit a l'article 542 del P.G.3.

### **VORAVIA DE PEDRA**

Les voravies seran de pedra calcària buixardada amb la forma i les dimensions senyalades en els plànols, o en el seu defecte els que determini la Direcció d'Obra.

La secció transversal de les voravies curves seran igual a les de les rectes i la seva directriu se ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin a ser col·locats.

La longitud mínima de les peces seran de mig metre -0,5 m.-

Les cares seran planes i llises o buixardades amb les arestes vives o xamfranades segons els casos.

S'admet una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres + - 3mm.

En tota la resta regirà el previst en l'Art. 560 del P.G.3.

### **PEDRES PER VORERES**

Les pedres per voreres seran de pedra calcària buixardada amb la forma i les dimensions senyalades en els plànols, o en el seu defecte els que determini la Direcció d'Obra.

La secció transversal de les voravies curves seran igual a les de les rectes i la seva directriu se ajustarà a la curvatura del element constructiu en que vagin a ser col·locats.

Les cares seran planes i buixardades amb les arestes vives o xamfranades segon els casos.

Se admet una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres + - 3mm.

En tot el demés regirà el previst en l'Art. 560 del P.G.3.

### **PEDRA PER ENRAJOLATS**

Haurà de ser de gra fi, homogènies i compactes, sense qualsevol classe de defecte. Tindrà una càrrega de ruptura superior a mil trescentes -1.300- quilograms per centímetre quadrat, i no absorbirà més del dos -2%- per cent de un pes en aigua després de 24 hores de immersió, amb coeficient de desgast inferior a tretze centèsimes de centímetres (0,13 cm.).

### **MARES ARTIFICIAL**

Serán peces de dimensions segons planols i amidaments. S'admet una tolerància, en les dimensions de les dues seccions, de 0.5 mm.

### **JUNTES EN PAVIMENTS**

En paviments de peces de mares artificial, la junta será de, com a màxim, 1 mm.

S'admet una tolerància de, com a màxim, +-1 mm.

En paviments formats per adoquins de formigó, les juntes hauran de ser de 2 mm.

### **AFIRMAT DE CARRERS**

El ferm dels carrers estarà construït per les capes de base granular de balastre artificial, i/o macadam que indiquin els plànols i amidaments. Una vegada esteses, es passarà el cilindre compactador tantes vegades com sigui necessari, rectifican la forma de la superfície quan sigui precís.

La base granular es compactarà al 100% de l'Assaig Proctor Modificat, regint en tot cas el previst en l'article 501 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts.

A continuació es disposarà de les capes superficials d'aglomerat que figurin en el Projecte, amb la cura necessari per el seu perfecte acabat i perquè quedi ben unida la superfície exterior, alternant amb el rec i passades de cilindre fins a completar la consolidació. El pes del cilindre a emprar haurà d'esser aprovat per la Direcció de l'Obra.

El reg d'imprimació s'executarà amb emulsió asfàltica tipus ECI amb una dosificació de 1'5 kg/m<sup>2</sup>.

El rec d'adherència amb emulsió asfàltica tipus ECR-1, amb una dotació de 1'00 kg/m<sup>2</sup>.

L'aglomerat asfàltic serà del tipus G-20 per la capa intermitja i S-20 per la de rodadura.

En tot cas es regeix el previst a l'article 542 del P.P.T.G. per Obres de Carreteres i Ponts.

## **DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL**

### Definició.

Es defineix com doble tractament superficial la doble aplicació d'un lligam bituminós sobre una superfície, seguida de la extensió i apissonat d'una capa d'àrid. Requereix les següents operacions:

- Preparació de la superfície.
- Aplicació del lligam, en el present cas emulsions asfàltiques catióniques ECR-2 i ECR-1, en les capes primera i segona respectivament.
- Extensió i apressant del àrid.

### Preparació de la superfície.

Abans de procedir a l'aplicació de l'emulsió, es comprovarà l'estat del ferm existent; en el cas de que es trobin defectes, es reconstruirà en la forma que determini el Director de L'obra.

Corregides les zones deteriorades, es netejarà la superfície de tota matèria que pugui ser perjudicial, per això s'empraran escombradores mecàniques o escombres de mà.

### Aplicació del lligant.

Es farà amb la dotació i temperatures aprovades pel Director d'Obres, de manera uniforme i evitant la duplicitat en les juntes de treball.

### Extensió i apissonat de l'àrid.

Es farà de forma uniforme, amb la dotació aprovada per el Director de l'Obra.

Immediatament després de estendre, es procedirà al seu apissonat, executant aquesta operació longitudinalment, començant per el límit exterior i progressant cap el centre, solapant-se cada recorregut amb l'anterior.

Mayo 2008

---

#### **4 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

---

Para poder concursar a las obras objeto de este proyecto, el Contratista deberá estar clasificado en el grupo G, subgrupo 6, categoría b.







**FICHAS CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION. DECRETO 59/1994 GOVERN BALEAR.**

<b>Proyecto:</b> ADECUACION DE CAMINO RURAL	<b>Expte.:</b> 0629-CAMIN
<b>Situación:</b> ANTIGUO CAMINO DE ESTELLENCS-ANDRATX. MALLORCA	
<b>Promotor:</b> AJUNTAMENT D'ESTELLENCS	
<b>Arquitecto:</b> CMV ARQUITECTOS ASOCIADOS	<b>Fecha:</b> mayo 2008

**FICHA DE HORMIGON NUMERO 1**

<b>Localización:</b> GENERAL	<b>Num. plantas:</b>	<b>Superficie m2:</b>
<b>Tipo elemento:</b> CIMIENTOS	<b>Exposición general:</b> IIa	<b>Exp.específica:</b> -
<b>Hormigón.- Denominación s/ EHE:</b> HA-25/B/20/IIa -	<b>Clase:</b> ARMADO	<b>Elaboración:</b> EN OBRA
<b>Acero.- Barras corrugadas:</b> B400S	<b>Mallas electrosoldadas:</b> B500T	

**NORMATIVA LEGAL VIGENTE (Abril 2004):**

R.D. 642/2002.- Instrucción proyecto y ejecución FORJADOS UNIDIRECCIONALES de hormigón..... EFHE  
R.D. 1797/2003.- Instrucción para la recepción de CEMENTOS..... RC-03  
R.D.2661/1998.- Instrucción de HORMIGON ESTRUCTURAL..... EHE

**ESPECIFICACIONES**

**Características del hormigón**

**Central Hormigón con Sello calidad ó CC-EHE:** NO  
**Resistencia característica a 28 días (N/mm2.):** 25  
**Docilidad.....consistencia:** BLANDA  
**Sistema de compactación:** VIBRADO MECANICO  
**Otras:**

**Componentes del hormigón**

**Cemento tipo-clase s/ RC 03:** CEM II/A-V 42.5R  
**Homologación:** SI  
**Aridos.....Clase:** ROCAS MACHACADAS  
**Tamaño máximo mm.:** 20  
**Tamaño mínimo mm.:** 0.063  
**Naturaleza:** USO PROBADO  
**Agua de amasado:** USO PROBADO  
**Aditivos:** SIN ADITIVOS

**Dosificación del hormigón**

**Relación máxima agua/cemento :** 0.60  
**Contenido mínimo cemento Kg/m3.:** 275  
**Dosificación aprox.:**  
**Observaciones:**

**Armaduras del hormigón**

**Certificado Distintivo calidad ó CC-EHE:** SI  
**Barras corrugadas.- Tipo acero:**SOLDABLE  
**Límite elástico (N/mm2):** 400  
**Mallas electrosoldadas.-Lím.elástico (N/mm2):**500  
**Recubrimiento nominal (incluido margen)mm.:** 80  
**Separadores:**SEGUN PLANOS  
**Observaciones:**

**CONTROL Y PRESUPUESTO**

**Control componentes del hormigón**

**Cemento:** GARANTIA Y MUESTRA CONTRASTE  
**Aridos:**CERTIFICADO IDONEIDAD Y TAMAÑO D/d  
**Agua:** NO NECESARIOS **Otros:**

**Control del hormigón**

**Docum.:**LIBRO DE OBRA CON DOSIFICACION,ETC.  
**Ensayo consistencia s/ Cono Abrams:** 6-9cm  
**Ensayos de durabilidad:**  
**Ensayos Previos/característicos:**NECESARIOS  
**de resis- Información complem.:** NO NECESARIOS  
**tencia. De control obra Nivel:** ESTADISTICO  
**Coef.minoración general:** 1.50 **Resist.calc.:** 16.66  
**Coef.minor.accidentales:** 1.30 **Resist.calc.:** 19.23

**Control del acero**

**Docum.:**DISTINTIVO, GARANTIA Y ADHERENCIA  
**Ensayos obra Nivel:** NORMAL **Barras|Mallas**  
**Coef.minorac.gral.:** 1.15 **Res.calc.:**347.82 434.78  
**Coef.min.accidents.:** 1.00 **Res.calc.:**400 500

**Control de ejecución**

**Control de obra Nivel:** NORMAL  
**Coef.mayor.acciones desfavor.- Permanentes:**1.50  
**De Uso, Viento y Reológicas:** 1.60  
**Accidentales:**1.00

**Estimación presupuesto**

**E.Previos/Característicos/Penetración.**  
**Hormigón-Control obra según nivel.....**  
**Acero-Control obra según nivel.....**  
**Cemento, agua y/o áridos.....**

**Total ficha..... 0,00**

NOTA: Las resistencias características y de cálculo se expresan en Newton/mm2. (aprox. 1N/mm2 = 10Kg/cm2)

**IMPORTANTE:** El Programa de Control y seguimiento del mismo, así como el control de ejecución del hormigón, con su preceptivo Plan de Control, dividiendo la obra en lotes (a efectos control de la documentación, replanteo - y geometría, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas, curado y dimensiones finales), así como el control detallado de Forjados, Fábricas y Cubiertas, competen al Director de ejecución de la obra.

**Presupuesto total ensayos Euros:**

**mayo 2008**



PROYECTO:	ADECUACION DE CAMINO RURAL
EMPLAZAMIENTO:	ANTIGUO CAMINO DE ESTELLENCS-ANDRATX. MALLORCA
PROMOTOR:	AJUNTAMENT D'ESTELLENCS
ARQUITECTO:	CMV ARQUITECTOS ASOCIADOS

<b>A</b>	<b>Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan</b>
----------	---

<b>Procedentes de excavación en terrenos naturales</b>	Volumen	0.00 m3
--	---------	---------

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Grava y arena compactas	2.0000	392.85	785.70
Grava y arena sueltas	1.7000	916.65	1558.30
Arcilla	2.1000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.8000</b>	<b>1309.50</b>	<b>2344.00</b>

COMENTARIOS: .....

<b>Procedentes de excavación de rellenos</b>	Volumen	0.00 m3
--	---------	---------

RESIDUOS	DENSIDAD (Tn/m3)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
Tierra vegetal	1.7000	0.00	0.00
Terraplén	1.7000	0.00	0.00
Pedraplén	1.8000	0.00	0.00
Otros	0.0000	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5.2000</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

COMENTARIOS: .....

<b>Total excavado</b>	<b>1.7900</b>	<b>1309.50</b>	<b>2344.00</b>
-----------------------	---------------	----------------	----------------

<b>B</b>	<b>Medidas previstas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra</b>
----------	---

Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:	<b>1.7900</b>	<b>300.00</b>	<b>537.00</b>
---	---------------	---------------	---------------

(reutilización en la propia obra, otros usos, ...)

COMENTARIOS: .....

<b>C</b>	<b>Gestión de los residuos de excavación generados</b>
----------	--

<b>Previsión de residuos destinados a la restauración de canteras</b>	<b>Total</b>	<b>1807.00</b>	<b>Tn</b>
---	--------------	----------------	-----------

mayo de 2008

NOTAS:

- 1.- Los desmontes y tierras no contaminadas se pueden destinar directamente a la restauración de canteras, por decisión del promotor y/o constructor, con la autorización de la dirección técnica.
- 2.- Condiciones de aplicación del punto 1: a) que esté previsto en el proyecto o por decisión del director de obra. b) que se realice la correspondiente comunicación al Consell de Mallorca.





Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.001	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos con excavadora de cuchara, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso disposición de medios de seguridad y protección, aplomado paredes y refino fondo a mano, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	27,00	10,00	1,65	445,50			
		1	24,00	6,00	0,70	100,80			
		1	11,50	11,50	0,95	125,64			
							671,94	12,43	8.352,21
01.002	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados o blando, por medios mecánicos, retro 2 m3, picadora, con extracción de tierras a los bordes, disposición de medios de seguridad y protección, elevación de tierra a mano, aplomado y refino fondo a mano, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	126,70	0,40	0,50	25,34			
							25,34	15,41	390,49
01.003	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.DISGREG. Excavación en pozos en terrenos disgregados, por medios mecánicos, retro 2 m3, picadora, con extracción de tierras a los bordes, disposición de medios de seguridad y protección, elevación de tierra a mano, aplomado y refino fondo a mano, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	18	1,00	1,00	0,60	10,80			
		4	1,10	1,10	0,60	2,90			
		10	1,90	1,90	0,60	21,66			
		1	1,70	1,70	0,60	1,73			
							37,09	15,41	571,56
01.004	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados o blando, por medios mecánicos, retro 2 m3, picadora, con extracción de tierras a los bordes, disposición de medios de seguridad y protección, elevación de tierra a mano, aplomado y refino fondo a mano, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	7,60	0,60	0,50	2,28			
		1	4,60	0,60	0,50	1,38			
		1	2,70	0,60	0,50	0,81			
		1	8,00	0,60	0,50	2,40			
							6,87	15,41	105,87
01.005	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados o blando, por medios mecánicos, retro 2 m3, picadora, con extracción de tierras a los bordes, disposición de medios de seguridad y protección, elevación de tierra a mano, aplomado y refino fondo a mano, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2	18,00	1,10	0,60	23,76			
		1	54,80	1,10	0,60	36,17			
		1	7,00	1,10	0,60	4,62			
		1	17,00	1,10	0,60	11,22			
		1	91,30	0,60	0,60	32,87			
		1	34,28	1,10	0,60	22,62			
		1	16,90	1,10	0,60	11,15			
		1	12,15	1,10	0,60	8,02			
		1	34,07	1,10	0,60	22,49			
							172,92	15,41	2.664,70
01.006	m2 COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE Terraplén formado por tendido y compactado mecánico de tierras seleccionadas o de préstamo, en capas de 25 a 50 cm de espesor y un grado de compactación del 95% proctor normal, y con p.p. de medios auxiliares.	1	19,00	6,00	3,00	342,00			
		1	5,00	6,00	3,00	90,00			
		1	7,00	7,00	3,10	151,90			
		1	20,00	3,50	1,80	126,00			
		1	25,00	4,00	2,40	240,00			
		1	9,00	4,50	1,80	72,90			
		1	15,00	7,00	0,50	52,50			
		1	4,00	4,00	0,50	8,00			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
		1	9,00	4,50	0,20	8,10			
		1	24,50	5,50	0,40	53,90			
		1	9,00	3,00	0,40	10,80			
							1.156,10	2,66	3.075,23
01.007	M3 CARGA TIERRAS MINI-PALA CARGAD. M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante mini-pala cargadora, i/p.p. de costes indirectos.	1	492,43	1,20	1,00	590,92			
							590,92	1,52	898,20
01.008	M3 TRANSPORTE TIERRAS < 10 KM. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.								
		590,92				590,92			
							590,92	60,84	35.951,57
<b>TOTAL CAPÍTULO C01.....</b>									<b>52.009,83</b>

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C02 CIMENTOS									
02.001	m3 H.ARM. HA-25 1 CARA 0,25 90Kg. V.GRÚA								
	M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm <sup>2</sup> de resistencia característica, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación.								
		1	59,00	0,30	4,10	72,57			
		20,32		0,30		6,10			
							78,67	55,77	4.387,43
02.002	m3 H.ARM. HA-25 MURO E. 2 CARAS								
	Hormigón armado HA-25N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura ( 60 kg/m <sup>3</sup> ), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EME y EHE								
		104,9		0,30		31,47			
		1	34,12	0,30	3,66	37,46			
		1	27,71	0,30	3,66	30,43			
		1	34,74	0,30	3,66	38,14			
		8,1		0,30		2,43			
		1	29,30	0,30	1,35	11,87			
							151,80	251,96	38.247,53
02.003	m3 H.ARM. HA-25 CIM. CORRIDA								
	Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> ), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ-EME y EHE.								
		1	217,15	0,60	0,40	52,12			
							52,12	159,70	8.323,56
02.004	M3 HA-25 zapatas arm. horm. centr								
	Hormigón armado en zapatas, de calidad, armado y resistencia según planos de proyecto (HA25-P-20-Ila y acero B-500-S), incluyendo elaborado en central, suministro, transporte y puesta en obra, limpieza de fondos, vertido, vibrado, nivelado y curado; i/ recortes, separadores y alambre de atado. V p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad. Ejecutado según proyecto, EHE y EFHE. Se medirá el volumen teórico lleno.								
	Zapatas farolas	1	0,60	0,60	0,80	0,29			
							0,29	50,70	14,70
02.005	MI JUNTA DE DILATACIÓN S. DETALLE								
		10				10,00			
							10,00	12,68	126,80
<b>TOTAL CAPÍTULO C02.....</b>									<b>51.100,02</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA									
03.001	m3 H.A.HA-25/P/20 E.MAD.LOSA INCL. Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> ., Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m <sup>3</sup> ) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.	1	8,50	1,70	0,18	2,60	2,60	251,96	655,10
<b>TOTAL CAPÍTULO C03.....</b>									<b>655,10</b>

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C04 ALBAÑILERÍA									
04.001	m2 FÁB.BLOQ.ALEMÁN 20 cm Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 50x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	1	29,00		3,00	87,00			
		1	15,50		3,00	46,50			
							133,50	19,77	2.639,30
04.002	Ud AYUDA ALBAÑ.FONTAN. Ud. Ayuda de albañilería a las instalaciones de electricidad y alumbrado público de toda la obra.	1				1,00			
							1,00	760,47	760,47
04.003	M2 RECIBIDO CERCOS <3 m2 EN MUROS M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior menor de 3 m, formación de mochetas "enclavadas", replanteo y andamiaje necesario, incluso aplomado del marco, gafas de suj. y recercado con mortero C.P., en total servicio.	1				1,00			
							1,00	40,56	40,56
04.005	m. RECIBIDO BARANDILLA Recibido barandilla balconera, colocada anclada, replanteo y macizado de los anclajes según especificación proyecto con mortero C.P., incluso andamiaje necesario, alineación, presentación, aplomado y collado de la barandilla soportes.	1	53,10			53,10			
		1	3,90			3,90			
							57,00	27,89	1.589,73
<b>TOTAL CAPÍTULO C04.....</b>									<b>5.030,06</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C05 REVESTIMIENTO									
05.001	m2 APLICADO PIEDRA CALIZA Aplacado de piedra caliza careada tomada con mortero de C.P. en paramentos verticales.	1	96,50		4,10	395,65			
		1	57,80		4,20	242,76			
							638,41	64,90	41.432,81
05.002	m2 REVOCO BASTO S/MAEST C.P. h>3 m Revoco basto sin maestrear con mortero de C.P. y picadís 1:6, a más de 3 m de altura, en paramento vertivales, incluso p.p. pérdidas andamiaje, aristado esquinas, franjas horizontales y remates y limpieza lugar de trabajo.	1	70,90			70,90			
	medianera	1	58,90			58,90			
	barandilla escalera	1	23,50			23,50			
	cara interior barandilla escalera	1	18,25			18,25			
							171,55	13,69	2.348,52
05.003	m2 ENLUCIDO FRATASADO C.P. h>3 m Enlucido fratasado mortero C.P. y picadís 1:4, a más de 3 m de altura, en paramentos verticales, incluso p.p. pérdidas andamiaje, aris-tado esquinas, m franjas horizontales y remates y limpieza lugar de trabajo.	1	16,40		3,80	62,32			
	interior hueco escalera						62,32	9,63	600,14
05.004	m2 REVOCO Y ENLUCIDO C.P. TECHO Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río 1/4 (M-80) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.	1	10,60			10,60			
	cuarto contadores						10,60	22,82	241,89
<b>TOTAL CAPÍTULO C05.....</b>									<b>44.623,36</b>

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C06 PAVIMENTOS Y ACERADOS									
06.002	m2 BASE GRANULAR MACADAM Base granular de grava caliza, árido máximo 70 "Macadam" tendida y compactada a máquina, en capas hasta 25 cm espesor, grado de compactación del 95 % proctor modificado, incluso humectación.								
	Acera	314,2				314,20			
	Pavimento	124,2				124,20			
							438,40	16,23	7.115,23
06.001	m2 REFINO, NIVELACIÓN, COMPACTAC. Refino, nivelación, compactación de materiales granulares, grado de compactación del 95% proctor modificado, incluso pendientes del 1 %, acabado para recibir solados de aceras o pasos peatonales, incluso aportación del material o material seleccionado procedente de excavaciones en el mismo terreno.								
	Calzada	525,55				525,55			
							525,55	2,28	1.198,25
06.003	m2 RIEGO DE ADHERENCIA (F+F) Riego de adherencia, de 0,5 K/m2 realizado con betún emulsión catiónica EAR 1 y regadora bituminosa 1000 l. incluso preparación y barrido de la superficie existente, transporte y retirada de maquinaria y p.p. de pérdidas.								
	Calzada	525,55				525,55			
							525,55	2,79	1.466,28
06.004	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN (B+F) Riego de imprimación, de 1,2 K/m2 realizado con betún emulsión catiónica ECR 2 y regadora bituminosa 1000 l. incluso preparación y barrido de la superficie existente, transporte y retirada de maquinaria y p.p. de pérdidas.								
	Calzada	525,55				525,55			
							525,55	3,55	1.865,70
06.005	m2 FIRME A GLOM-ASF 6 cm (calzada) Firme-Capa de rodadura mediante aglomerado asfáltico en caliente, de 6 cm de espesor, extendido en calzada, incluso apisonado con rulo compactador y acabado con compactadora neumática.								
	Calzada	525,55				525,55			
							525,55	6,09	3.200,60
06.006	m2 SOLER.HA-25, 20 cm.ARMA.#15x15x6 Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-20 N/mm2., Tmáx.15 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas para una superficie máxima de 25 m2, con acabado fratasado y enlucido mecánicamente, acabado gravilla de cuarzo, con regado de soporte, colocación, vibrado, juntas y nivelación del acabado, y curado del hormigón.								
	Acera	314,2				314,20			
	Pavimento	124,2				124,20			
	Zona aparcamiento	124,2				124,20			
	Rampa	87,5				87,50			
							650,10	19,77	12.852,48
06.007	m2 TIERRA BATIDA Pavimento continuo de tierra batida de 5 cm. de espesor medio a base de tierras seleccionadas, sin áridos gruesos, debidamente compactada y regada sobre sub-base de áridos ya existentes.								
		42,2				42,20			
		23,4				23,40			
		8,6				8,60			
		5,2				5,20			
							79,40	7,61	604,23
06.009	m2 SOLADO PIED.CALIZA IRREGULAR Solado de piedra caliza irregular de 15 cm. de ancho máximo, calidad Benissalem, tomadas con mortero de C.P. y picadís 1:6 colocación al pique, incluso recibido y capa de mortero de asiento, rejuntado con mortero, y limpieza del elemento.								
	Acera	314,2				314,20			
	Pavimento	124,2				124,20			
							438,40	46,65	20.451,36
06.010	m. BORD.CALIZO 15 CM IN-C Bordillo recto de piedra caliza 15 cm de ancho superior, sobre lecho de hormigón H-150, tomado con mortero de C.P., incluso excavación y nivelación en remate aceras y parterres.								
		1	86,90			86,90			
							86,90	39,04	3.392,58

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
06.011	MI FORMACIÓN PELDAÑO LADRIL. H/D M. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo hueco H 8, sentado con mortero de C.P. y picadís (1:6).	19	1,75			33,25	33,25	20,79	691,27
<b>TOTAL CAPÍTULO C06.....</b>									<b>52.837,98</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C07 CERRAJERÍA									
07.001	m. BARANDILLA S/ PROYECTO Barandilla metálica según detalle proyecto.	15	2,70		1,00	40,50			
							40,50	40,06	1.622,43
07.002	m2 PUERTA PRACT. CHAPA DE ACERO Puerta de estructura de perfiles tubulares de hierro galvanizado, chapa de acero galvanizado, herrajes de colgar y seguridad completa.	1	0,90		2,10	1,89			
							1,89	77,57	146,61
<b>TOTAL CAPÍTULO C07.....</b>									<b>1.769,04</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C08 JARDINERÍA Y DOTACIÓN URBANA									
08.001	m2 PLANTACIÓN DIENTE DE LEÓN								
		1	14,00	6,00		84,00			
		1	11,50	1,50		17,25			
							101,25	3,04	307,80
08.002	ud PLANTACIÓN ÁRBOL H. PERENNE								
	Plantación de arbustos medianos de 2 m de altura de hoja perenne, incluyendo excavación manual del hoyo, relleno de tierras mezcladas con abono orgánico, compactado y primer riego, incluyendo suministro de plantas.	6				6,00			
							6,00	51,72	310,32
08.003	ud BANCO S/ PROYECTO								
	Suministro y colocación de banco según proyecto, instalado en áreas pavimentadas, debidamente anclado y en disposición de ser utilizado.	7				7,00			
							7,00	205,32	1.437,24
08.004	m2 REPLANTACIÓN AUTÓCTONA								
	Replantación con arbustos y árboles autóctonas								
		1	13,50	2,50		33,75			
		1	14,00	0,60		8,40			
		1	14,50	2,40		34,80			
							76,95	1,90	146,21
08.005	ud SUM. Y COLOCACIÓN PAPELERA								
	Suministro y colocación de papelera modelo Barcelona abatible, de la casa Fàbregas, perfectamente anclada y lista para su utilización.	3				3,00			
							3,00	48,17	144,51
<b>TOTAL CAPÍTULO C08.....</b>									<b>2.346,08</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C09 PINTURA									
09.001	m2 P.PÉTREA LISA EXT. Revestimiento pintura pétreo lisa impermeabilización para exteriores, incluido andamio.								
	medianera	1	70,90			70,90			
	barandilla escalera	1	58,90			58,90			
	cara interior barandilla escalera	1	23,50			23,50			
		1	18,25			18,25			
							171,55	3,04	521,51
09.002	m. P.ESMALTE SOBRE METAL Pintura al esmalte sobre metal, con una mano de minio antioxidante de plomo o dos manos de esmalte, previo raspado de óxido y limpieza.								
		1	45,00		2,20	99,00			
		30	2,70		1,00	81,00			
							180,00	2,99	538,20
09.003	m. PINTURA LÍNEA CONTINUA Pintura para viales urbanos en línea continua, hasta 0,15 m de ancho, incluyendo premarcaje, aplicación de pintura, señalización y balizamiento.								
		22	5,40			118,80			
							118,80	1,52	180,58
<b>TOTAL CAPÍTULO C09.....</b>									<b>1.240,29</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
CAPÍTULO C10 INSTALACIONES									
010.001	m. ALBAÑAL PVC D. 200 INC-EXC-CUB Albañal PVC D.200, sobre lecho arena apisonada, anillado con corchetes hormigón en cada junta, cubrición arena mín. 10 cm. s/tubo, incluso excavación prof-media 80 cm y relleno con tierras selec. y p.p. piezas especiales.	1	74,00			74,00			
		1	37,00			37,00			
							111,00	26,36	2.925,96
010.002	MI ARQUETA SUMIDERO 40x40 c Ml. Arqueta sumidero ancho 40 cm y profundidad media de 40 cm. realizada con fábrica de ladrillo H 6, enfoscada y bruñida interiormente, con rejilla galvanizada, en red de saneamiento, incluso excavación, en total servicio.	1	3,50			3,50			
							3,50	49,69	173,92
010.003	Ud IMBORNAL S/ DETALLE								
		6				6,00			
							6,00	71,49	428,94
010.004	ud FAROLA SEGÚN DETALLE Suministro y colocación de farola según detalle de proyecto y especificaciones técnicas, incluso p.p. de red eléctrica con tubo tipo K cable eléctrico, cable de toma de tierra, excavación y relleno de zanjas, etc.	1				1,00			
							1,00	278,83	278,83
010.005	ud EQUIPO FLUORESCENTE 2x65 W Equipo fluorescente 2x65 W, completo e instalado.	7				7,00			
							7,00	61,86	433,02
010.006	ud LUMINARIA TIPO BEGA O SIMILAR Suministro y colocación de luminaria tipo Bega o similar, para empotrar	6				6,00			
							6,00	210,39	1.262,34
010.007	ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA Instalación eléctrica, cumpliendo Normativa, según planos de proyecto. Para todos los servicios de alumbrado público e iluminación.	1				1,00			
							1,00	1.559,23	1.559,23
<b>TOTAL CAPÍTULO C10.....</b>								<b>7.062,24</b>	
<b>TOTAL LISTADO.....</b>								<b>218.674,00</b>	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## 07-02 RESUMEN DE PRESUPUESTO

---

Capítulo	Resumen	ImpEURO
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	52.009,83
C02	CIMENTOS.....	51.100,02
C03	ESTRUCTURA.....	655,10
C04	ALBAÑILERÍA.....	5.030,06
C05	REVESTIMIENTO.....	44.623,36
C06	PAVIMENTOS Y ACERADOS.....	52.837,98
C07	CERRAJERÍA.....	1.769,04
C08	JARDINERÍA Y DOTACIÓN URBANA.....	2.346,08
C09	PINTURA.....	1.240,29
C10	INSTALACIONES.....	7.062,24
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>218.674,0</b>

mayo de 2008.

PLIEGO

**PLIEGO DE CONDICIONES**

---

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

---

Condiciones particulares que han de regir en el adjunto proyecto de “**Adecuación de Aparcamiento**” del que forma parte el presente Pliego de condiciones y que consta además de Memoria, Planos, Estado de mediciones y presupuesto, preceptuando para lo no previsto en el mismo el Pliego general de condiciones de la edificación compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación.

### **CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

#### **EPÍGRAFE I.-DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

**Ejecutar** la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

**Tener** la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.

**Designar** al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

**Asignar** a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.

**Formalizar** las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

**Firmar** el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.

**Facilitar** al Arquitecto director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

**Suscribir** las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por el Aparejador o Arquitecto Técnico desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y

## PLIEGO

salud en las obras en construcción, el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Oficina en la obra: El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

**Proyecto básico y de ejecución** redactado por el Arquitecto y facilitado por el Promotor.

**Libro de órdenes y asistencias**, facilitado por el Arquitecto director de obra.

**Estudio de seguridad y salud** o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.

**Plan de seguridad y salud** a disposición permanente de la Dirección facultativa (artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997).

**Libro de incidencias**, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Presencia del Constructor en la obra: El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto director de obra, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

Representación técnica del Constructor: Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Arquitecto Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de monte y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales

## PLIEGO

fabricados en taller tales como viguetas, cargaderos, etc. del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones: Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto: La interpretación del proyecto corresponde al Arquitecto director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el Arquitecto director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.

Reclamaciones contra las órdenes del Arquitecto director de la obra: Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Arquitecto director de obra sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio en estas circunstancias.

Recusaciones: La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o Arquitectos Técnicos o personal de cualquier índole dependiente de la Dirección facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Libro de órdenes y asistencias: El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de

## PLIEGO

dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Arquitecto director de obra al inicio de las obras.

Libro de incidencias: El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, 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. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **EPÍGRAFE II.- DE LAS OBLIGACIONES ESPECIFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS**

Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras: De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

**Cumplir y hacer cumplir** a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

**Cumplir la normativa** en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.

**Informar y proporcionar** las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

**Atender las indicaciones** y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas: De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del

## PLIEGO

incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades específicas del Constructor: De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él.

### **EPÍGRAFE III.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos: Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

Orden de los trabajos: En general y dentro de las prescripciones del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor: Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales cuanto la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

## PLIEGO

Prórrogas por causa de fuerza mayor: Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Arquitecto director de obra la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: El Constructor en aplicación del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que hayan sido aprobadas.

Obras ocultas: De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos por cuenta del Constructor, firmados todos por éste último con la

## PLIEGO

conformidad del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra. Dichos planos deberán ir suficientemente acotados.

Trabajos defectuosos: El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Constructor es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

Vicios ocultos: Si el Arquitecto director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

Empleo de los materiales y aparatos: No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa.

La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retiraran de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

## PLIEGO

De los medios auxiliares: Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las determinaciones de Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

### **EPIGRAFE IV.- DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Arquitecto director de obra la proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la expedición del certificado de terminación de obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de las obras, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en el artículo 6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Recepción de la obra: La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Arquitecto director de obra y el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

**Las partes** que intervienen.

**La fecha** del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

**El coste** final de la ejecución material de la obra.

**La declaración** de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

**Las garantías** que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra,

## PLIEGO

plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. En ella deberá fijarse, de acuerdo con el artículo 6.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, un nuevo plazo para efectuar la recepción definitiva de la obra.

Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional, no comunica por escrito su rechazo a las subsanaciones efectuadas por el Constructor.

Inicio de los plazos de responsabilidad: El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se inician, de acuerdo con lo establecido en su artículo 6.5, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente: Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra o defectos en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

Medición definitiva de los trabajos: Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, teniendo presente, salvo pacto en

## PLIEGO

contrario lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de condiciones generales de índole técnica compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura al establecer las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

De las recepciones de trabajo cuya contrata haya sido rescindida: En los contratos rescindidos tendrá lugar una recepción y liquidación única sea cual fuere el estado de realización en que se encuentren.

### **EPÍGRAFE V.- DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la

Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del mismo, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

**Estar** en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

**Verificar** la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

**Dirigir** la ejecución material de la obra, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Arquitecto director de obra.

**Consignar** en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

**Suscribir** el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

**Colaborar** con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Arquitecto director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las funciones inherentes a su cargo e informando al Arquitecto director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer, dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El Arquitecto director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Aparejador o Arquitecto Técnico.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en el Pliego de condiciones compuesto y editado en 1.948 por el Centro Experimental de

## PLIEGO

Arquitectura, actualizado y editado en 1.960 por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, así como aquellas condiciones especiales que quedan determinadas en alguno de los documentos del proyecto. También comprobará que todos los elementos prefabricados cumplan además las condiciones específicas en las disposiciones vigentes en el momento de realizarse las obras.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones derivadas del Decreto 59/1994, de 13 de mayo, y posterior modificación recogida en el Decreto 11/1994, de 22 de noviembre, por el que se regula el control de la calidad de la edificación, su uso y mantenimiento en les Illes Balears. Especialmente las de redacción y dirección del correspondiente Programa de control (artículo 4 del Decreto 11/1994), documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis (artículo 7 del Decreto 11/1994).

### **EPÍGRAFE VI.- DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA**

El Arquitecto director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Arquitecto director de obra, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

**Estar** en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

**Verificar** el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

**Elaborar**, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

**Suscribir** el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

**Elaborar y suscribir** la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

## PLIEGO

Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.

Además de todas las facultades particulares que corresponden el Arquitecto director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra. El Arquitecto director de obra suscribirá, junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra, el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud redactado por el Constructor, en el caso de que no fuera preceptiva la designación de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Mayo 2008

---

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

---

### Actuaciones previas. Derribos

#### Especificaciones.

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

#### De la ejecución del elemento.

##### Preparación

- Se realizará un reconocimiento previo por parte de la dirección facultativa, del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio.
- Se rodeará el edificio con vallas, verjas o muros; cuando la construcción se sitúe en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m la altura de la valla, verja o muro no será menor de 2 m y se situarán en la calzada a una distancia del edificio no menor de 150 cm. Cuando dificulten el paso se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas entre sí a una distancia no mayor de 10 m y en las esquinas.
- Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.
- Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado.
- Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos.

##### Fases de ejecución

- En la ejecución se incluyen dos operaciones:
  - Derribo.
  - Retirada de los materiales de derribo.
- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:
  - a. Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúan siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
  - b. Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director de obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonés, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa.

En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

# PLIEGO

- a. Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- b. Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
- c. Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50x50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- d. Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6x6 m.
- e. Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Acabados

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control y aceptación

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

Conservación hasta la recepción de las obras

- En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

## **Criterios de medición.**

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente.

En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo:

- Metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel y de altura.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos manipulados, por desplome o por derrumbe.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Inhalación de polvo.

## **Actuaciones previas. Derribos. Estructuras y cimentaciones**

### **Especificaciones.**

Trabajos de demolición de elementos constructivos con misión estructural.

## **De la ejecución del elemento.**

### Preparación

Si la demolición se realiza por medio explosivo se pedirá permiso de la autoridad competente

### Fases de ejecución

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

### · Demolición de solera de piso.

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

### · Demolición de muros y pilastras.

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, carreras, encadenados, zunchos.

Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición.

Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas.

En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno.

Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

### · Demolición de bóveda.

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas.

Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

### · Demolición de vigas.

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando libre de cargas.

Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos.

No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

### · Demolición de soportes.

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente a él como vigas o forjados con ábacos.

Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente.

No se permitirá volcarlos sobre forjados.

Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 100 y 400 cm, respectivamente.

### · Demolición de cerchas y correas metálicas.

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente.

Cuando vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes.

Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares.

Se controlará que estén apeadas las correas metálicas antes de cortarlas, evitando el problema de que quede en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

### · Demolición de forjado.

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como el forjado en el que se observe cedimiento.

Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en

# PLIEGO

buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste.

Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas.

Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente.

Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja.

Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión.

Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo.

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo.

Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

· Demolición de escalera catalana, formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada.

Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.

Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

· Demolición de cimentaciones.

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo.

Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas los inmuebles habitados señaladas.

Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

## **Criterios de medición.**

· Metro cúbico de demolición de la estructura.

· Metro cuadrado de demolición de:

- Forjados.

- Soleras.

- Escalera catalana.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

· De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el punto 2 del Anexo de Seguridad y Salud.

· No se acumularán escombros, con peso superior a 150 kg/m<sup>2</sup>, sobre forjados, aunque estén en buen estado.

· Los forjados se empezarán a demoler por aquellas zonas que ofrezcan menos resistencia, utilizando en caso necesario plataformas adecuadas asociadas a la utilización de cinturones anticaída, asociados o no a dispositivos anticaída y amarrados a puntos de anclaje seguros.

· Se habilitarán huecos en los forjados para facilitar el vertido de los escombros, delimitando las zonas de descombrado dotándolas de barandillas de protección. Siempre que sea posible, se utilizarán conductos de evacuación de escombros.

· La evacuación de escombros se realizará según se indica en el punto 4 del Anexo de Seguridad y Salud.

· No se acumularán sobre los forjados los escombros procedentes de la demolición del forjado o forjados superiores.

# PLIEGO

- No deberá haber trabajadores ocupados en diferentes plantas del edificio.
- Deben derribarse las viguetas al mismo tiempo que el resto del forjado, no debiéndose cortar al mismo tiempo los extremos de las viguetas.
- El martillo neumático deberá ser utilizado por personal cualificado y dotado de casco de seguridad, botas con puntera y plantilla, auriculares antirruído, gafas de protección, y en su caso de elementos antivibratorios (guantes, cinturón, etc.).
- En caso de resultar necesario la demolición de cimentaciones, se prestará una atención especial para no descalzar las cimentaciones y medianeras de los edificios colindantes.
- Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo, que presenten dudas sobre su estabilidad.

## Equipos de protecciones colectivas

- Las aberturas existentes como huecos de ascensor, tras demoler su cerramiento, se protegerán con barandillas de protección.
- En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el punto 1 del Anexo de Seguridad y Salud.

## Equipos de protección individual (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad provisto de puntera y plantilla.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Cinturón de seguridad anticaída con o sin dispositivo anticaída según se precise.
- Gafas de protección contra impactos y contra polvo.
- Mascarilla autofiltrante.
- Auriculares de protección antirruído.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

### Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza, existencia de escombros).
- Caídas a distinto nivel, desde escalera y elementos estructurales.
- Caídas desde altura.
- Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos.
- Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Inhalación de polvo.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Contenciones. Muros**

### **Especificaciones.**

Muro de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrado a una o dos caras.

Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
- Muros en ménsula: de hormigón armado.

Los muros de sótano son aquellos que sirven, por un lado, de cimentación de los forjados o pilares de una edificación que sobre él se apoya y, por otro lado, deben contener el empuje del terreno, caso de que éste presente cotas diferentes a ambos lados del muro.

### **De los componentes.**

#### Productos constituyentes

- Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia y dosificación especificados en el proyecto.

# PLIEGO

- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
- Membranas impermeabilizantes (NBE-QB-90).
- Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

## Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

· Membrana impermeabilizante.

- Identificación. Fabricante.

- Aspecto. Dimensiones. Masa. Según NBE-QB-90.

- Distintivos de calidad. Sello INCE- Marca AENOR. Homologación MICT.

- Ensayos (según normas UNE): Identificación y composición de membranas. Dimensiones y masa por unidad de área.

Resistencia al calor y pérdida por calentamiento. Doblado y desdoblado. Resistencia a la tracción y alargamiento en rotura.

Estabilidad dimensional. Composición cuantitativa. Envejecimiento artificial acelerado.

· Sellado de juntas.

· Identificación. Fabricante.

· Certificado de conformidad de la Producción. Homologación MICT.

· Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

## El soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles, cumpliéndose además las indicaciones del artículo 65 de la Instrucción EHE y del subcapítulo EEE-Encofrados.

## Compatibilidad

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

## **De la ejecución del elemento.**

### Preparación

Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.

Será objeto de estudio especial cuando el nivel freático pueda alcanzar la base de cimentación del muro.

Se colocarán previamente los elementos enterrados de las instalaciones de puesta a tierra.

Los conductos que atraviesen el muro lo harán en dirección normal al fuste, colocándolos sin cortar las armaduras.

Para huecos de muros con diámetros mayores de 15 cm, se solicitará a la Dirección Facultativa el correspondiente permiso y un estudio de refuerzo de armaduras.

Se efectuará el replanteo general del muro, comprobando las cotas, niveles y dimensiones con las tolerancias indicadas en proyecto.

### Fases de ejecución

Además de las especificaciones generales indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes:

· En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

· Ejecución de la ferralla:

- de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera;

- del fuste del muro, y posterior encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón;

- de zunchos y vigas de coronación y disposición de armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

### Recubrimientos de las armaduras.

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la Instrucción EHE.

· Hormigonado.

# PLIEGO

Hormigonado de la zapata del muro, a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

· Juntas.

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado:

La superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación energética del mismo.

- Juntas de contracción:

Son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón. Las distancias entre estas juntas son diferentes para el cimiento y para el alzado, dependiendo del tipo de clima y época del año, para el cimiento, con distancias máximas entre 10 y 18 m, y de la altura, para el alzado, con distancias máximas de 7,50 m. Se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación:

Son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento. Se dispondrán, en función del rigor del clima, cada 20-30 m y cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro.

La junta será de 2-3 cm de espesor, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

· Curado.

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la Instrucción EHE.

· Desencofrado.

· Impermeabilización y drenaje.

Para impermeabilizar el trasdós se aplicará una pintura asfáltica sobre la superficie o, si se requiere una alta impermeabilidad, una tela asfáltica, que se protegerá cuando se realice el relleno del trasdós.

Se drenará el trasdós del muro cuando sea posible, no desviando las aguas hacia el terreno próximo a la puntera, para evitar el hundimiento de la misma y el giro del muro. Para el drenaje y terraplenado se seguirán las especificaciones de los apartados ECMD-Drenajes, ECME-Explicaciones y ECMR-Rellenos.

Acabados

Para impedir la entrada de agua de escorrentía al trasdós del muro, si no existe una calzada o acera impermeables sobre el relleno, la última capa de relleno se realizará con arcilla, compactándola y dotándola de pendiente hacia una cuneta de recogida de aguas pluviales que envíe el agua fuera de las proximidades del muro.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 250 m<sup>2</sup> de muro.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Replanteo.

- Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes del muros y zanjas.

- Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

- Excavación del terreno. Según apartado ECMZ Zanjas, Pozos y Bataches.

· Operaciones previas a la ejecución.

- Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

- Rasanteo del fondo de la excavación.

- Colocación de encofrados laterales, en su caso.

- Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

- Hormigón de limpieza. Nivelación.

- No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

· Ejecución del muro.

· Impermeabilización del trasdós del muro.

- Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

- Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

- Colocación de membrana adherida (según tipo).

- Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

- Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, de 25 cm mínimo.

# PLIEGO

- Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
  - Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
  - Relleno del trasdós del muro. Compactación.
  - Drenaje del muro. Según apartado ECMD-Drenajes.
  - Barrera antihumedad (en su caso).
  - Verificar situación.
  - Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
  - Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
  - Juntas estructurales.
  - Refuerzos.
  - Protección provisional hasta la continuación del muro.
  - Comprobación final:
  - Tolerancias. Según Anejo 10 de la Instrucción EHE.
  - Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
  - Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
- Conservación hasta la recepción de las obras  
No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.  
Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

## **Criterios de medición.**

- Metro lineal de muro.  
Medido a eje del muro en la cota de arranque, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado. No se incluye la excavación, el material para impermeabilización de juntas, la impermeabilización superficial, el apuntalamiento, el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en muros.  
Volumen de hormigón vertido en muros de sótano, incluyendo su puesta en obra, vibrado y curado, medido a excavación teórica llena, y peso de acero ferrallado colocado.  
Descuento: Se deducirán huecos mayores de 2 m<sup>2</sup>.
- Metro cuadrado de drenaje de pantalla de hormigón poroso, para protección de muro.  
Incluidos capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno, membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, incluso humedecido de bloques.

## **Mantenimiento.**

### Uso

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.  
Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

### Conservación

Cada año y después de períodos de grandes lluvias, se inspeccionará el muro y el terreno colindante.  
Se comprobará el estado del enmasillado de las juntas cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.

### Reparación. Reposición

Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.  
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

## **Seguridad y salud.**

### Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.
- El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, con escaleras de mano.
- Las herramientas de mano se llevarán con mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.
- Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.

# PLIEGO

- Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

## Equipos de protecciones colectivas

- Se tendrán en cuenta las normas de carácter general señaladas en el punto 3 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus equipos de protecciones colectivas según el diseño del fabricante.
- Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 0,90 m de altura.
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente.

## Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad certificado.
- Calzado de seguridad con suela reforzada anticlavo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de agua durante el vertido de hormigón.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

### Riesgos Laborales

- Posibilidad de quedar atrapados por desplome de tierras, encofrados, etc.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en pies.
- Golpes en extremidades.
- Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.
- Golpes en cabeza.
- Electrocuciiones por contacto directo.
- Caídas al mismo nivel.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Drenajes**

### **Especificaciones.**

Sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de edificios, viales, obras de contención de tierras, depósitos, piscinas y zonas verdes y deportivas, etc.

Consisten en tubos perforados, de material poroso o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactadas.

Para la protección de muros contra aguas procedentes de terrenos adyacentes se constituyen pantallas de placas porosas unidas entre sí, formando una superficie continua en posición vertical o ligeramente inclinada, con su arista inferior apoyada en un dren lineal, para interceptar y recoger aguas del subsuelo.

### **De los componentes.**

#### Productos constituyentes

- Drenes lineales.
- Tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc., ranurados o de junta abierta.
- Zanjas rellenas de grava.
- Drenes superficiales.
- Pantallas formadas por placas porosas de bloques de hormigón o cerámicos, de PVC, etc.
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de áridos artificiales.
- Arquetas de hormigón.

Son elementos de unión entre drenes lineales en encuentros y cambios de dirección, pendiente y/o sección.

Podrán ser ciegas, de registro y de ventilación.

# PLIEGO

## Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

- Tubos de drenaje:
  - Identificación. Diámetros.
- Áridos de relleno:
  - Identificación.
  - Tipo y granulometría.
  - Ensayos (según normas UNE): Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

## El soporte

Se habrá realizado previamente la excavación en el terreno.

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

## **De la ejecución del elemento.**

### Preparación

Se efectuará el replanteo y la excavación de la zanja.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria:

- plano altimétrico de la zona, con indicación de cauces permanentes y torrenciales, afloramientos de agua y tipos de vegetación;
- localización de estratos con distinta permeabilidad;
- posición del nivel freático al final del período de lluvias;
- curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada.

### Fases de ejecución

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin previa autorización de la dirección facultativa. Los tubos se tenderán en sentido ascendente, con los pendientes y alineaciones indicadas en proyecto.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los planos y las instrucciones del director de obra.

- Colocación del material filtrante.

Si la tubería se apoya en un estrato impermeable, se rellenará con el mismo material impermeable hasta que quede la generatriz superior de la tubería 5 cm por debajo del plano superior de dicho estrato, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los planos si se usan tubos con juntas abiertas.

Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante.

Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, horizontales y de espesor uniforme.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría se crearán entre ellos superficies continuas de separación.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada no será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales

# PLIEGO

adyacentes situados a su mismo nivel.

Los materiales de relleno estarán dispuestos sobre el terreno natural con el lecho de apoyo inclinado hacia los drenes lineales. Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

· Drenaje de muros de hormigón.

Se realizará apoyando sobre su tación el dren lineal de forma que quede adosado al muro, sobre el que se dispondrá apoyada la pantalla de hormigón poroso.

Entre la pantalla y el terreno, y a medida que se levante ésta, se interpondrá una capa de material filtrante de un espesor mínimo de 25 cm. En la otra cara de la pantalla porosa, ésta se recibirá al muro con mortero de agarre de cemento y arena de río, en la proporción especificada en proyecto.

Los drenes lineales se ventilarán si los terrenos son arcillosos o limosos, conectándolos con el exterior, utilizando en el primer caso arquetas de ventilación y en el segundo caso se ventilará por mechinales del muro o por tubos al exterior.

· Arquetas.

Colocados los drenes lineales, se realizarán las arquetas.

La tapa de la arqueta quedará fija cuando ésta sea ciega y podrá levantarse cuando sea registrable, con fines de conservación y limpieza de los drenes, situándose este tipo de arqueta en las uniones de los drenes principales y, como mínimo, cada 100 m en las líneas de drenes.

Cuando la misión de la arqueta sea permitir la entrada de aire al sistema de drenaje, se comunicarán las arquetas ciegas con el exterior mediante unos tubos, o bien se dejarán unos orificios en las tapas de las arquetas registrables.

Acabados

Se acabará el relleno de la zanja con tierras procedentes de la excavación, extendidas por tongadas de 20 cm y apisonadas hasta alcanzar la densidad seca especificada para cada tipo de relleno.

Se acabará con una capa de arcilla de 20 cm de espesor cuando sobre el dren se rellene con terreno natural, para evitar el arrastre de finos sobre el material filtrante debido a las aguas superficiales.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Encachados.

- Espesor, no inferior en el 10% a lo especificado.

· Drenes lineales.

- Tubos. Profundidad. Disposición. Pendiente.

· Material filtrante.

· Drenaje de muros.

- Lecho de apoyo del drenaje (gravas graduadas).

- Profundidad del drenaje, por encima del plano de apoyo de la cimentación.

- Conexión de los tubos. Disposición, adosados al muro. Arquetas, dimensiones, cota de solera, enrase de la tapa con el pavimento.

- Pendientes drenaje.

- Bloques porosos. Disposición. Correspondencia de los alvéolos verticalmente en toda la altura de la pantalla.

- Relleno filtrante. Compactación.

- Protección superior del relleno.

· Impermeabilización de soleras.

- Tratamiento de la base o soporte. Planeidad.

- Limpieza del soporte.

- Colocación (según tipo de membrana). Continuidad. Solapos. Sellado.

- Juntas estructurales. Refuerzo. Juntas perimetrales. Sellado.

- Protección provisional hasta continuación de la solera.

Pruebas de servicio:

Unidad y frecuencia de inspección: 1 por red de drenaje.

· Circulación de la red.

Vertido de agua en las cabeceras de cada red. Se observará su paso a través de las arquetas de registro.

No se admitirán defectos en la circulación a través de la red.

· Funcionamiento del drenaje.

Vertido de agua sobre el material filtrante en zona anterior a una arqueta de registro y aguas arriba de ella. Se comprobará que el agua vertida no se manifiesta al cabo de un tiempo en la arqueta.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez terminados los trabajos de relleno, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

# PLIEGO

## **Criterios de medición.**

- Metro lineal de dren.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de enchado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.
- Se prohíbe trabajar junto a muros de contención recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Equipos de protecciones colectivas

- En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima.
- En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., éstos se entibarán.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

Riesgos laborales

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
- Golpes en manos y pies por caída de objetos.
- Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

# **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Explanaciones**

## **Especificaciones.**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.

# PLIEGO

- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

## **De los componentes.**

Productos constituyentes

Tierras de préstamo o propias.

Control y aceptación

- En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.
- Préstamos.
- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.
- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.
- Caballeros.
- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

## **De la ejecución del elemento.**

Preparación

- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.
- En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

- Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación 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 bajo la superficie natural del terreno.

## PLIEGO

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

- Sostenimiento y entibaciones.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

- Evacuación de las aguas y agotamientos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

- Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

- Desmontes.

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

- Empleo de los productos de excavación.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

- Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

- Terraplenes.

La temperatura ambiente será superior a 2° C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm<sup>3</sup>.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm<sup>3</sup>.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura

# PLIEGO

o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Acabados

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Limpieza y desbroce del terreno.

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:

- Situación del elemento.

- Cota de la explanación.

- Situación de vértices del perímetro.

- Distancias relativas a otros elementos.

- Forma y dimensiones del elemento.

- Horizontalidad: nivelación de la explanada.

- Altura: grosor de la franja excavada.

- Condiciones de borde exterior.

- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

· Retirada de tierra vegetal.

- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

· Desmontes.

- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

· Base del terraplén.

- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

- Excavación.

· Terraplenes:

- Nivelación de la explanada.

- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.

- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

· Terraplenes.

Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

## **Criterios de medición.**

· Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno.

Con medios manuales o mecánicos.

· Metro cúbico de retirada de tierra vegetal.

Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

· Metro cúbico de desmonte.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

# PLIEGO

· Metro cúbico de base del terraplén.

Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

· Metro cúbico de terraplén.

Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- En las maniobras de marcha atrás se avisará con señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.
- Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes con polvo.
- El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la capacidad de maniobra de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Equipos de protecciones colectivas

- El solar estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco con protección auditiva.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

# PLIEGO

- Ropa de trabajo.
  - Mascarilla antipolvo.
- EC

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

Riesgos laborales

- Caídas al mismo nivel.
- Posibilidad de quedar atrapados y golpes.
- Cortes por herramientas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
- Ruido.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Entibaciones**

### **Especificaciones.**

Construcciones provisionales de madera, acero o mixtas, que sirven para el afianzamiento del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

### **De los componentes.**

Productos constituyentes

- Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Madera.

- No presentará principio de pudrición. Alteraciones y defectos (según normas UNE). La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento, para madera maciza.

Ensayos de características físico-mecánicas (según normas UNE): Contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

· Tensores circulares de acero.

- Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

· Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto.

El soporte

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

### **De la ejecución del elemento.**

Preparación

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las

# PLIEGO

entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar, para no afectar las instalaciones realizadas. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Fases de ejecución

En general, en terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez están apuntalados con maderas o gatos metálicos.

Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Este método se realiza en terrenos buenos con escaso riesgo de derrumbamiento.

En terrenos dudosos o malos se entibará verticalmente a medida que se procede a la extracción de tierras.

Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica.

Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas.

Los tabloncillos y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tabloncillo.

Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos.

Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores.

Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm.

Cuando se efectúa la excavación en una arcilla que se hace fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Acabados

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada.

Control y aceptación

· Entibación de zanja.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 20 m o fracción.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en + - 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

· Entibación de pozo:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad.

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

## **Criterios de medición.**

· Metro cuadrado de entibación.

Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

· Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.

· Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

· En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

# PLIEGO

- En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
- Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
- Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
- No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán cargas de los codales.
- La entibación sobresaldrá como mínimo 10 cm de la rasante del terreno.
- Las entibaciones se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad con tabloncillos de madera embutidos en el terreno.
- Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

## Equipos de protecciones colectivas

- Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Se dispondrán vallas de contención de peatones.
- La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleve a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permita ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Con la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
- Cuando el terreno no presente la suficiente cohesión o no se tenga garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50-1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

## Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Botas con puntera reforzada.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

### Riesgos laborales

- Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al interior de la zanja.
- Posibilidad de quedar atrapado con partes móviles de máquinas.
- Golpes y Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Rellenos**

### **Especificaciones.**

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

### **De los componentes.**

# PLIEGO

## Productos constituyentes

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

## Control y aceptación

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

## El soporte

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

## **De la ejecución del elemento.**

### Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

### Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

### Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

· Compactación.

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

### Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

## **Criterios de medición.**

· Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.

Compactado, incluso refino de taludes.

· Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.

Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

## **Seguridad y salud.**

### Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

· Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.

· Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

· Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

· Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la capacidad de maniobra de los vehículos utilizados.

# PLIEGO

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
- Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes con polvo.
- No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.
- Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

Riesgos laborales

- Caídas de los materiales transportados.
- Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
- Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
- Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Transportes**

### **Especificaciones.**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

### **De los componentes.**

Productos constituyentes

- Vehículo de transporte: camión volquete, dumper, etc.
- Maquinaria de carga: retroexcavadora, pala cargadora, etc.

### **De la ejecución del elemento.**

Preparación

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Fases de ejecución

En el caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona

# PLIEGO

experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota + - 0.00 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8% según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánicamente, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina.

Control y aceptación

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, Pala cargadora y Dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
- La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Así mismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
  - a) El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
  - b) No se transportarán ni izarán personas con la cuchara.
  - c) Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de Dumper se tendrá en cuenta:
  - a) Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
  - b) No se sobrecargará el horno cilíndrico vertical de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - c) Para transporte de masas, el horno cilíndrico vertical tendrá una señal de llenado máximo.
  - d) No se transportarán operarios en el Dumper ni mucho menos en el horno cilíndrico vertical.
  - e) En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

# PLIEGO

## Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
- Caída de objetos durante las operaciones de carga.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Posibilidad de quedar atrapado entre piezas o por vuelco.
- Ruido y vibraciones producido por las máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.

## Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Vaciados

### Especificaciones.

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

### De los componentes.

#### Productos constituyentes

- Entibaciones: tablonos y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

El soporte

El terreno propio.

### De la ejecución del elemento.

#### Preparación

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

#### Fases de ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

# PLIEGO

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:

a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

· Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Acabados

· Nivelación, compactación y saneo del fondo.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Replanteo:

- Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.

- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

- Comprobación cota de fondo.

- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

- Nivel freático en relación con lo previsto.

- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

- Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m<sup>3</sup> excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.

· Condiciones de no aceptación.

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

- Ángulo de talud: superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

## **Criterios de medición.**

# PLIEGO

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto.
- Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.
- El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

## **Seguridad y salud.**

### Planificación de la prevención

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
- Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
- Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
- En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de ser sepultado por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
- Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

#### Equipos de protecciones colectivas

- Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
- Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

#### Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad certificado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

### Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos durante su manipulación.
- Caídas de objetos por desprendimiento.
- Posibilidad de quedar atrapado el operario por desprendimiento de taludes.
- Vuelco y caída de máquinas.
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

## **Acondicionamiento y Cimentación. Movimiento de tierras. Zanjas, pozos y**

## **bataches**

### **Especificaciones.**

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

### **De los componentes.**

Productos constituyentes

- Entibaciones: tabloneros y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

### **De la ejecución del elemento.**

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

# PLIEGO

- Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:
  - reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
  - realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
  - dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
  - separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
  - no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
- Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
  - que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
  - que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lascas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecanto de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

- Replanteo:
    - Cotas entre ejes.
    - Dimensiones en planta.
    - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.
  - Durante la excavación del terreno:
    - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
    - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
    - Comprobación cota de fondo.
    - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
    - Nivel freático en relación con lo previsto.
    - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
    - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
    - Pozos. Entibación en su caso.
  - Comprobación final:
    - Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
    - El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.
    - Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
    - Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
    - Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.
  - Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
- Conservación hasta la recepción de las obras

# PLIEGO

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

## **Seguridad y salud.**

Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

- Se tendrá en cuenta el punto 10 del Anexo de Seguridad y Salud.
- Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
- Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
- Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
- En caso necesario proteger los taludes con mallas fijas al terreno, o por gunitado.
- Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.
- Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada (mecánicamente o manualmente previa flexión de piernas y mantenimiento de la espalda erecta).
- En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
- Señalización de riesgos en el trabajo.
- Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Equipos de protecciones colectivas

- Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
- Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.
- Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.
- En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad contra caída de objetos.
- Botas de seguridad contra el agua.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
- Auriculares antirruído.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

Riesgos laborales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos durante su manipulación.
- Caídas de objetos por desprendimiento.
- Contactos con elementos móviles de equipos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Vuelco y caída de máquinas.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
- Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
- Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
- Ruido.

## Revestimientos. Suelos y Escaleras. Continuos

### Especificaciones.

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

### De los componentes.

Productos constituyentes

- Conglomerante.
- Cemento: cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.
- Materiales bituminosos: podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.
- Materiales sintéticos: resinas sintéticas, etc.
- Áridos: la arena podrá ser de mina, río, playa lavada, machaqueo o mezcla de ellas, la grava podrá ser de río, machaqueo o cantera.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,.. especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa: podrán ser pigmentos, etc.
- Productos de acabado:
  - Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el apartado ERPP Pinturas, del presente Pliego de condiciones.
  - Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.
  - Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.
  - Malla electrosoldada de redondos de acero: cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo EEH Hormigón armado, del presente Pliego de condiciones.
  - Lámina impermeable: cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENI Impermeabilización, del presente Pliego de condiciones.
  - Juntas:
    - Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.
    - Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.
    - Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.
- Control y aceptación
- Pavimento continuo:
  - Identificación del conglomerante, áridos y material de adición.
  - Cementos:
    - Identificación, tipo, clase y categoría.
    - Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
    - Ensayos: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
    - Lotes: según EHE y RC-97.
  - Agua:
    - Fuente de suministro.
    - Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
    - Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.
  - Arenas (áridos):

# PLIEGO

- Identificación, tipo y tamaño máximo.
- Distintivos: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos: terrones de arcilla, partículas blandas (en árido grueso), materia que flota en líquido de  $p.e=2$ , compuesto de azufre, materia orgánica (en árido fino), equivalente de arena, azul de metileno, granulometría, coeficiente de forma, finos que pasan por el tamiz 0,08, determinación de cloruros.
- Lotes: según EHE.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal.

En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo.

Compatibilidad

· En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante - endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

· En caso de industrias de trabajo seco o mojado solo accidentalmente, serán posibles los siguientes tipos de pavimento:

- Pavimentos de hormigón tratado con endurecedores.
- Morteros de rápida utilización (2 horas).
- Mortero epoxídico a la llana de 5/6 mm de espesor y buena relación árido silíceo - resina.
- Morteros epoxídicos autonivelantes de 2/3 mm de espesor.
- Morteros de poliuretano grueso 8-10 mm espesor.
- Morteros acrílicos gruesos, entre 8 y 15 mm.
- Pinturas de resinas varias, para obtener limpieza e imagen.
- En caso de industrias de trabajo constante con agua, grasas, aceites, ácidos suaves o fuertes, lavado diario con detergentes, agua caliente y vapor, los pavimentos posibles serán los morteros acrílicos gruesos, continuos, sin juntas y con espesor entre 8 y 12 mm.

## **De la ejecución del elemento.**

Preparación.

En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente de bordillos o encofrados perimetrales

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente, con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tienen más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

Fases de ejecución

· En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado.

En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m que a la vez harán papel de juntas de retracción.

En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

· En los siguientes casos se procederá como se indica:

- En caso de pavimento continuo con empedrado: será con piedras niveladas sobre capa de mortero de 5 cm. Se extenderá la lechada de cemento sobre las juntas, regándose posteriormente durante 15 días.
- En caso de pavimento continuo con gravilla: será con capa de mezcla de arena y grava de al menos 3 cm de espesor colocada sobre el terreno, de forma que quede suelta o firme.
- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: será con capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,50 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,50 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: será con capa de aglomerado hidrocarbonado extendida mediante procedimientos mecánicos hasta espesor de 40 mm.
- En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: será con asfalto fundido extendido mediante procedimientos manuales

# PLIEGO

hasta un espesor no menor de 15 mm.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente: se aplicará el tratador superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante, brocha, cepillo, rodillo o pistola.
- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico: será mediante aplicación del mortero hidráulico sobre el hormigón por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.
- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas: en caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.
- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

## Acabados

- En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.
- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se hará mediante pulido con máquina de disco horizontal de la capa de mortero de acabado.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se hará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.
- En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se hará mediante compactación con llana.
- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor - colorante, podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

## - Juntas:

- En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 10 a 20 mm y su profundidad igual al del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste.
- En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente la junta se realizará mediante un cajeadado practicado a máquina en el pavimento.

## Control y aceptación

Controles durante la ejecución. Puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 400 m<sup>2</sup>. Interiores, una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
- Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.
- Ejecución:
- Replanteo, nivelación
- Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
- Disposición y separación entre bandas de juntas.
- Comprobación final:
- Planeidad con regla de 2 m.
- Acabado de la superficie.

- Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

## **Criterios de medición.**

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

## **Mantenimiento.**

Uso

No se superarán las cargas previstas.

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

# PLIEGO

## Conservación

- En caso de pavimento continuo de solados de mortero, la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. En caso de manchas difíciles se realizará con productos que no afecten a los componentes del mortero.
- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ, la limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos con los suficientes aclarados para su completa eliminación. Las eflorescencias o trazos de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con una pequeña cantidad de piedra pómez. Se realizará un encerado bimensual por el usuario y un abrillantado bianual por personal especializado.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso, la limpieza se realizará mediante regado con la frecuencia que precise el uso del local.

## Reparación. Reposición

Cada 5 años, o antes si fuera preciso, se realizará una inspección del pavimento para detectar posibles fisuras, hundimientos, bolsas; realizándose las reparaciones indicadas por técnico competente.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ, se realizarán inspecciones para comprobar los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

Asimismo se realizará una inspección del estado de las juntas

## **Seguridad y salud.**

### Planificación de la prevención

### Organización del trabajo y medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas.

### Equipos de protecciones colectivas

- Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

### Equipos de protección personal (con marcado CE)

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Guantes de goma o PVC.

## **Seguridad y salud. Riesgos laborales.**

### Riesgos laborales

- Caída al mismo nivel.
- Golpes en las manos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Intoxicación por falta de ventilación en interiores.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

## **Seguridad y Salud**

### **Especificaciones.**

#### ANEXO DE SEGURIDAD Y SALUD

##### 1.- Utilización de andamios tubulares.

- Se señalará la zona de trabajo ocupada por el andamio y su zona de influencia, especialmente mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje del andamio.

# PLIEGO

- La cualificación de los montadores será la adecuada para montar todos los elementos del andamio, especialmente los referentes a la estabilidad y seguridad del andamio y seguir las instrucciones del fabricante a través de su manual.
- No deberá iniciarse un nuevo nivel sin haber concluido el anterior.
- Se deberá limitar el acceso a los andamios, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado.
- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción (tornillos, mordazas, etc.).
- No deberá utilizarse el andamio hasta su total idoneidad avalada por el certificado firmado por el técnico competente.
- Las plataformas de acceso y de trabajo deben cubrir el ancho del andamio y nunca menos de 60 cm, rodeadas completamente por barandillas de 1 m de altura, provistas de barra intermedia y rodapié.
- Utilización de elementos adecuados (cuerdas, garruchas, trócolas, etc.), para el izado o descenso de componentes del andamio.
- Utilización por parte de los operarios del montaje y desmontaje de cinturón de seguridad contra caídas amarrado a puntos de anclaje seguros.
- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a fachada, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o proyectista.
- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de mallas.

## 2.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos.

- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
- Asimismo, previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

## 3.- Equipos de protecciones colectivas.

- Eslingas con guardagazas para el transporte de armaduras y balde de hormigón.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras fijas o rampas, de anchura mínima 60 cm, barandilla de 90 cm de altura, con rodapié de 20 cm y tabla intermedia, para trabajos realizados a una altura superior a 2 m, o escaleras móviles, separadas del paramento 1/4 de la altura a salvar, y sobresaliendo del apoyo superior 1 m.
- Los andamios (generalmente borriquetas) cumplirán la normativa vigente de seguridad.
- Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamientos, situando al operario que lo maneja fuera de la masa a hormigonar.
- La maquinaria, tanto de elevación como de mezclado y batido de los diferentes componentes para la obtención del hormigón, cumplirá lo dispuesto en el R.E. de Baja Tensión y la normativa de puesta a tierra.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente, suspendiéndose dicho bombeo a la menor señal de obstrucción.
- Se evitará la permanencia de personas o su tránsito bajo cargas suspendidas, acotándose las áreas de trabajo, carga y descarga.

## 4.- Evacuación de escombros.

- Respecto a la carga de escombros:
  - a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
  - b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
  - c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
  - d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
  - e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
  - f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia

# PLIEGO

de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir con una lona o toldo o en su defecto se regarán para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

## 5.- Operaciones de fijación.

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

## 6.- Operaciones de soldadura.

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes en caso de existir.
- Deberá soldarse siempre en lugares ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
- Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
- Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
- Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
- Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

## 7.- Utilización de herramientas manuales.

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

- Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
- Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
- Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
- Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
- Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

## 8.- Imprimación y pintura.

· Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

## 9.- Máquinas eléctricas.

· Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

## 10.- De carácter general.

- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar correctamente formados e informados no sólo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

## 11.- Sierra circular de mesa.

· La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá para evitar de cortes de capo protector y

# PLIEGO

cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

## Equipamiento. Locales

### **Seguridad y salud.**

Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra

Los trabajadores dispondrán de tantas instalaciones de higiene y bienestar como sea necesario. Para ello, se tendrán en cuenta el número de trabajadores máximos en la obra en los momentos punta.

Cuando los trabajadores tengan que utilizar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios, los cuales serán de fácil acceso y con dimensiones suficientes para el número de trabajadores que los vayan a utilizar. Si fuese necesario también se dispondrá de duchas apropiadas y en número suficiente, provistos de asientos y taquillas individuales.

Siempre se utilizarán instalaciones adecuadas para el uso de cuartos de baño con agua corriente caliente y fría, y con retretes. Igualmente si fuese necesario se dispondrá de casetas habilitadas para el descanso de los trabajadores y otras como comedores, dotadas de mesas y sillas en número suficiente, calienta-comidas, piletas con agua caliente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en la obra. Habrá también un recipiente para recogida de basuras.

## Equipamiento. Locales. Comedores y locales de descanso

### **Seguridad y salud.**

Comedores

Los comedores dispondrán de bancos o sillas así como de mesas en cantidad suficiente par el número de trabajadores que vaya a haber en la obra.

Dispondrán de aparatos adecuados para calentar las comidas, y de suficiente vajilla para los trabajadores que vayan a utilizarlos.

Se instalará algún sistema de calefacción durante el invierno.

Los comedores estarán siempre bien ventilados y en condiciones adecuadas de conservación, higiene y limpieza, reponiéndose todo el material deteriorado.

Locales de descanso

Se situarán cerca de los servicios higiénicos y comedores, con el fin de que durante las horas de comida y/o descanso estén todos los trabajadores localizados.

Se habilitarán áreas para los fumadores dentro de los locales de descanso para evitar las molestias debidas al humo del tabaco para los no fumadores.

En los locales de descanso, se dispondrá de agua potable y/o máquinas expendedoras de café y/o de refrescos. Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

## Equipamiento. Locales. Servicios

### **Seguridad y salud.**

Aseos

Los aseos tendrán toalleros automáticos, toallas individuales, secadores de aire caliente o toallas de papel, en cuyo caso se colocarán recipientes adecuados para depositar las toallas usadas.

Los retretes serán de carga y descarga automática de agua corriente y dispondrán de papel higiénico.

Los aseos tendrán una ventilación adecuada y las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes serán de 1 x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura. Dispondrán de agua caliente y fría.

Las duchas estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior y perchas para la ropa.

# PLIEGO

Los materiales empleados para suelos, paredes y techos serán lisos, continuos e impermeables, para poder emplear con la frecuencia necesaria líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos propios del aseo tales como grifos, lavabos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en buen estado de funcionamiento, cambiando los que se hayan deteriorado.

Vestuarios

Serán dotados de bancos y taquillas metálicas individuales provistas de llave, para que el trabajador pueda dejar su ropa y objetos personales debidamente guardados.

Las medidas de limpieza y conservación de los vestuarios serán las mismas que para los aseos.

## Protecciones. Colectivas

### Seguridad y salud.

Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

El contratista es el responsable de que todos los medios de protección colectiva cumplan con las siguientes condiciones generales:

1. - El Plan de seguridad y salud respetará fielmente las protecciones colectivas diseñadas en el estudio de seguridad y salud, o bien podrán ser modificadas, tras su justificación y aprobación por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. - El montaje y uso correcto de la protección colectiva, son preferibles al uso de equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
3. - Las protecciones colectivas estarán disponibles para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje; serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
4. - Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje, quedando prohibida la iniciación del trabajo o actividad hasta que no esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
5. - El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas.
6. - Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado.
7. - Si durante la realización de la obra se hace necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado, deberá presentarse para su aprobación al Coordinador de seguridad y salud, los nuevos planos de instalación.

El Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Norma UNE establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: elementos de redes y protecciones exteriores en general, barandillas, antepechos, etc. Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria de las personas que manejen grúas.

## Protecciones. Colectivas. Contra caídas

### Seguridad y salud.

Barandilla de protección para escaleras.

Protección que impedirá la caída de operarios, cubriendo todo el hueco, tanto del desarrollo de la caja de escalera como mesetas, descansillos, etc., colocándose en los 2 lados de la caja de escalera, si va abierta por los mismos.

# PLIEGO

La separación máxima de los guardacuerpos metálicos, entre si, será de 2 m. Serán resistentes al impacto de 150 kg/m.

Barandilla de protección para aberturas corridas. (guardacuerpos metálicos y tablón).

Protección que impedirá la caída del operario, en vez de limitarla, colocándose de forma continua, quedando también protegidos los ángulos de fachada, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Tendrá una altura de 90 cm con barandilla y tablón de 30 cm de altura.

Irán sujetas a pies derechos, o guardacuerpos, separados entre si 2,50 m, que irán adosados a unos casquillos de tubo de acero, introducidos en el hormigón.

Serán resistentes al impacto de 150 kg/m.

Barandilla de protección para aberturas corridas, (guardacuerpos metálicos, rodapié de tabla y listón intermedio).

Protección que impedirá la caída del operario, en vez de limitarla, colocándose de forma continua, quedando también protegidos los ángulos de fachada, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Tendrán una altura de 90 cm con rodapié 30 cm y tabla intermedia. Su montaje se realizará primero fijando los guardacuerpos, después colocando la barandilla y por último colocando el rodapié.

Características Geométricas:

- Escuadría mínima de barandilla 20x7 cm.

- Escuadría del rodapié 15x4 cm.

- Escuadría del rodapié 7x4 cm.

- Separación de guardacuerpos:

En aberturas en los pisos ..... 2,50 m máximo.

En aberturas para escalera ..... 2,00 m máximo.

Características Mecánicas:

- Resistencia al impacto de 150 kg/m.

Características Físicas:

- Los elementos metálicos no presentarán golpes ni deformaciones. Los guardacuerpos se protegerán contra la corrosión.

- Elementos de madera. Todo maderamen será escuadrado, pudiendo utilizarse nuevamente siempre que su estado sea tal que pueda resistir la carga exigida, estará limpia, sin clavos y exentos de nudos.

Andamio de protección compuesto por pórticos arriostrados, plataforma de madera y plinto.

Pórticos metálicos de 1,50 m, apoyados sobre durmientes de madera y arriostradas cada 2,50 m.

Plataforma de madera, con plinto, montada sobre los pórticos metálicos a una altura mínima de 2 m, capaz de soportar un impacto de 600 kg/m<sup>2</sup>.

Marquesina en módulos en voladizo, compuesto por soportes mordaza y brazos para plataforma y visera de protección.

La marquesina volará sobre la línea de fachada, un mínimo de 2,50 m, no dejando huecos entre los tabloneros que la forman.

Los tabloneros que configuran la plataforma tendrán un espesor de 5 cm, soportando un impacto de 600 kg/m<sup>2</sup>.

La separación de los soportes mordaza entre sí, no será superior a 2 m.

Marquesina de protección con un vuelo, compuesta por plataforma y plinto de madera, montada sobre perfiles metálicos embebidos en el canto del forjado.

La marquesina volará sobre la línea de fachada, un mínimo de 2,50 m, no dejando huecos entre los tabloneros que la forman.

Los tabloneros que configuran la plataforma tendrán un espesor de 5 cm, siendo capaces de soportar un impacto de 600 kg/m<sup>2</sup>.

La separación entre los pescantes IPN-10, no será superior a 3 m.

Red vertical en módulos compuestos por soportes mordaza, pescante y red.

Ejecución:

1º Fijación de los soportes mordaza al forjado.

2º Introducción de una cuerda de nylon a cada uno de los ganchos de los extremos de los pescantes.

3º Acoplamiento de los pescantes a los soportes-mordaza.

4º Elevación de la red tirando de las cuerdas colocadas previamente.

5º Sujeción de la red a los pescantes a la altura del forjado.

Características Geométricas:

- Módulo base. 5 m de fachada y 10 m de altura.

- Voladizo. 1,50 m.

- Tamaño máximo de la malla. 100x100 mm si se trata de impedir únicamente la caída de personas. Si se pretende también evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.

- Hilo. De 3 a 6 mm de diámetro como mínimo.

Características Mecánicas:

En cualquier caso su resistencia debe ser superior a 150 kg/m<sup>2</sup> así como resistir tanto los brazos como la red, el impacto de un hombre a una velocidad de 2 m/s.

Características Físicas:

- Deberán elaborarse con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.

# PLIEGO

- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y calor.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidable o tener impregnaciones antioxidantes.

Red horizontal de protección en módulos compuestos por soportes mordaza, brazos largueros y red.

Ejecución:

1º Fijación de los soportes mordaza al forjado.

2º Acoplamiento de los brazos sustentadores a los soportes mordaza, colocación del larguero exterior y atado a éste, de la red.

3º Abatimiento de los brazos hacia la fachada.

4º Colocación del larguero interior y atado de la red.

Características Geométricas:

- Módulo base de 3 a 4,50 m de fachada.
- Voladizo de 0 a 3 m según inclinación.
- Inclinación de 90º a 100º hacia el interior de la obra.
- Tamaño máximo de la malla 100x100 mm si se trata de evitar solamente la caída de personas, si también se pretende evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.
- Hilo de 3 a 6 mm de diámetro.
- Cuerdas límite de 10 mm de diámetro como mínimo.

Características Mecánicas:

- En cualquier caso su resistencia debe ser superior a 150 kg/m<sup>2</sup>.

Características Físicas:

- Se elaborarán con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.
- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y temperatura.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidable o tener impregnaciones antioxidantes.

Red vertical en todo el perímetro del forjado, para trabajos de desencofrado.

Redes verticales, sin horcas, colocadas verticalmente en el borde de los forjados, fijándose a éstos mediante cuerdas atadas a unos ganchos u horquillas, hormigonadas en el canto del forjado.

Se utilizarán como protección colectiva en trabajos de desencofrado.

Red colocada a nivel del forjado, para protección de huecos y patios interiores.

Enganche de los guarda-cabos a los anclajes.

Características Geométricas:

- Tamaño máximo de la malla 100x100 mm si se trata de evitar solamente la caída de personas, si también se pretende evitar la de objetos, la dimensión máxima debe ser de 25 mm.
- Hilo de 3 a 6 mm de diámetro.
- Cuerdas límite de 10 mm de diámetro como mínimo.
- Ganchos de anclaje de 40x120 mm y 8 mm de diámetro.

Características Mecánicas:

- Su resistencia debe ser superior a 150 kg/m<sup>2</sup>, así como resistir el impacto de un hombre a una velocidad de 2 m/s.

Características Físicas:

- Deberán elaborarse con cuerdas de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles.
- Deberán ser resistentes a los rayos u.v., humedad y temperatura.
- Los elementos metálicos en contacto con las redes deberán ser inoxidable o tener impregnaciones antioxidantes.

Mallazo electrosoldado de alta resistencia para protección de huecos.

Por proceso de producción en serie en instalación fija.

Características Geométricas:

- Las barras cumplirán las características geométricas definidas en la Norma UNE correspondiente.
- El tamaño de las mallas y diámetros de las barras.

Características Mecánicas:

- Deben tener una resistencia mayor de 150 kg/m<sup>2</sup>.
- Las barras deberán cumplir las prescripciones de la Norma UNE en la que se especifique las características de cada tipo de elemento.
- Los nudos deberán cumplir el ensayo de despegue definido en la Norma UNE correspondiente.

Valla de pies metálicos.

Valla metálica de 2,40 m de longitud y 1,10 m de altura, que descansa en el pavimento con 2 pies metálicos situados en cada uno de los extremos de la valla.

Para protección o contención de peatones, durante las horas nocturnas, irán provistas de luces rojas, colocadas en cada uno de sus extremos y como máximo cada 10 m.

Valla metálica articulada.

Valla metálica de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura, provista de enganches laterales, con el fin de articularse con otras

# PLIEGO

vallas móviles similares.

Para protección o contención de peatones, durante las horas nocturnas, irán provistas de luces rojas, colocadas en cada uno de sus extremos y como máximo cada 10 m.

Valla plegable.

Valla metálica de 3,50 m de longitud y 1,10 m de altura, pintada en color rojo con una franja central en color blanco, se utiliza para la contención de peatones.

Estas vallas plegables, se apoyan en 3 puntos, situados 2 en los extremos y el otro en el punto intermedio.

Pueden estar pintadas con pintura normal o reflectante, estas últimas se utilizarán para contención de peatones durante las horas nocturnas.

## Protecciones. Colectivas. Contra contactos eléctricos

### Seguridad y salud.

Mango aislante y cesto protector cable, con pinza de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano. En trabajos nocturnos y/o con poca visibilidad, para suministrar la intensidad de luz necesaria en obra, se emplearán focos de alumbrado portátiles que, o bien se alimenten a 24 V mediante transformadores de separación de circuitos, o bien dispondrán de doble aislamiento. Tendrán sus piezas metálicas, bajo tensión, protegidas.

Los portalámparas, pantallas y rejillas deberán ser de material aislante.

Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones. Serán del tipo flexible de aislamiento reforzado, de 440 V de tensión nominal como mínimo.

La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 V con relación a tierra.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 V, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Las asas, palancas de maniobra y los órganos análogos deberán estar fijadas de manera, que no puedan aflojarse como consecuencia de calentamiento, vibraciones, etc.

Las tapas deberán estar fijadas de forma que no puedan girarse.

Los portátiles de potencias nominales no superiores a 2,50 kA en el caso de transformadores monofásicos, 6,30 kA en el caso de trifásicos, que estén protegidos contra proyecciones o caídas de agua, deberán estar provistos de una envoltura totalmente cerrada salvo en el caso de que se haya previsto un orificio de desagüe eficaz de 5 mm de diámetro como mínimo.

Los transformadores alimentados por medio de un cable flexible permanente, deberán estar provistos de bornes en los que las conexiones queden aseguradas por medio de tornillos, tuercas u otros medios eficaces.

Interruptor diferencial para instalaciones a 220 V.

Cuando sea necesario suministrar fluido eléctrico a la obra mediante una instalación provisional eléctrica, se emplearán cuadros eléctricos con interruptor diferencial en la cabecera de cada línea de distribución.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

Los interruptores deberán proyectarse de tal manera, que cuando se encuentren ya montados e instalados, con sus conductores de conexión como en uso normal, las partes activas no sean accesibles.

Las partes exteriores que son accesibles cuando el interruptor ya está montado e instalado con sus conductores de conexión como en uso normal, deberán ser de material aislante o forradas interiormente con un revestimiento aislante, a menos que las partes activas estén dentro de una envoltura interna de material aislante.

Los revestimientos aislantes deberán sujetarse de manera que no puedan perderse cuando se instale el interruptor.

Las entradas para los conductores deberán ser de material aislante o estar provistas de pasatapas o de dispositivos análogos de material aislante, sujetos de manera segura y con resistencia mecánica suficiente.

Para la entrada de cables no debe utilizarse prensaestopas metálicos.

Las envolventes metálicas no deberán estar provistas de un borne de tierra.

Los interruptores diferenciales, con una intensidad de 30 A, deberán disponer de 4 bornes para conductores externos, con una sección nominal entre 2,50 y 6 mm<sup>2</sup>.

Tensión nominal:

- Los valores normales de la tensión nominal serán 250, 350 y 500 V.

- Si se prevén otras tensiones nominales, éstas deberán ser como mínimo iguales a 220 V.

Intensidad nominal:

- Los valores normales de la intensidad nominal serán: 6, 10, 16, 25, 32, 40 y 63 n.

# PLIEGO

## Intensidad diferencial:

- Los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo 0,03; 0,10; 0,30; 0,50 y 1 A.

## Frecuencia:

La frecuencia nominal normal será de 50 Hz.

- Los protegidos contra la entrada de agua, deberán haber verificado el grado de protección contra la humedad que corresponda a su clasificación. Asimismo, deberán resistir la humedad atmosférica susceptible de producirse en uso normal.
- Los bornes tendrán una resistencia mecánica suficiente.
- Los tornillos y tuercas destinados al apretado de los conductores irán provistos de una rosca métrica.
- Deberán permitir la conexión de los conductores de cobre que tengan las secciones nominales indicadas en la UNE correspondiente.

## Interruptor diferencial para instalaciones a 380 V.

Cuando sea necesario suministrar fluido eléctrico a la obra mediante una instalación provisional eléctrica, se emplearán cuadros eléctricos con interruptor diferencial en la cabecera de cada línea de distribución.

Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será semanalmente en: instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

Los interruptores deberán proyectarse de tal manera, que cuando se encuentren ya montados e instalados, con sus conductores de conexión como en uso normal, las partes activas no sean accesibles.

Las partes exteriores que son accesibles cuando el interruptor ya está montado e instalado con sus conductores de conexión como en uso normal, deberán ser de material aislante o forradas interiormente con un revestimiento aislante, a menos que las partes activas estén dentro de una envoltura interna de material aislante.

Los revestimientos aislantes deberán sujetarse de manera que no puedan perderse cuando se instale el interruptor.

Las entradas para los conductores deberán ser de material aislante o estar provistas de pasatapas o de dispositivos análogos de material aislante, sujetos de manera segura y con resistencia mecánica suficiente.

Para la entrada de cables no debe utilizarse prensaestopas metálicos.

Las envolventes metálicas no deberán estar provistas de un borne de tierra.

Los interruptores diferenciales, con una intensidad de 40 A., deberán disponer de 6 bornes para conductores externos, con una sección nominal entre 6 y 16 mm<sup>2</sup>.

## Tensión nominal:

- Los valores normales de la tensión nominal serán 250, 350 y 500 V.
- Si se prevén otras tensiones nominales, éstas deberán ser como mínimo, iguales a 220 V.

## Intensidad nominal:

- Los valores normales de la intensidad nominal serán: 6, 10, 16, 25, 32, 40 y 63 n.

## Intensidad diferencial:

- Los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo serán 0,03; 0,10; 0,30; 0,50 y 1 A.

## Frecuencia:

- La frecuencia nominal normal será la de 50 Hz.
- Los protegidos contra la entrada de agua, deberán haber verificado el grado de protección contra la humedad que corresponda a su clasificación. Asimismo, deberán resistir la humedad atmosférica susceptible de producirse en uso normal.
- Los bornes tendrán una resistencia mecánica suficiente.
- Los tornillos y tuercas destinados al apretado de los conductores deberán tener una rosca métrica.
- Deberán permitir la conexión de los conductores de cobre que tengan las secciones nominales indicadas en la UNE correspondiente.

## Transformador de seguridad.

Los valores de la tensión secundaria nominal pueden ser: 6, 12, 24 y 42 V.

Los de la potencia nominal:

- En los transformadores monofásicos: 25, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500, 4000, 6300, 10000, UA.
- En los transformadores trifásicos: 630, 1000, 1600, 2500, 4000, 6300, 10000, UA.
- Los transformadores portátiles de potencia nominal no superior a 630 UA provistos de partes metálicas accesibles, deben estar provistos de una barrera aislante en forma de envoltura interna, o de una protección similar.
- Los bornes del primario y secundario colocados en la misma cara deben estar separados por una barrera de material aislante y su distancia no debe ser inferior a:
  - \* 25 mm en el caso de transformadores portátiles.
  - \* 50 mm en el caso de transformadores fijos.

## Tomas de tierra

Todos los elementos metálicos, que en un momento dado puedan entrar en tensión por efecto de una derivación, deberán tener su correspondiente toma de tierra.

La toma de tierra deberá encontrarse protegida mediante una funda en colores amarillo y verde.

Cuando existan cuadros eléctricos generales distintos, las tomas de tierra serán independientes eléctricamente.

# PLIEGO

En el caso de encontrarse en la obra máquinas-herramientas sin doble aislamiento, su toma de tierra se realizará a través del neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

El transformador general de la obra estará dotado de su correspondiente toma de tierra.

En el terreno donde se encuentra hincada la pica, se mejorará su conductividad vertiendo agua de forma periódica.

## Protecciones. Colectivas. Contra incendios

### Seguridad y salud.

Equipos de lucha contra incendios

Para la extinción de incendios se generaliza el uso de extintores, cumpliendo la norma UNE correspondiente, aplicándose por extensión la norma NBE-CPI-96.

El encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención debe estar informado de las zonas con peligro de incendio en la obra y de las medidas de protección disponibles en la misma, así como de los teléfonos de urgencia de los servicios públicos de extinción de incendios.

Los equipos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre Señalización y Salud en el Trabajo (R.D. 485/97). Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Deberá realizarse el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios, siguiendo las recomendaciones del fabricante y concertando para ello la colaboración de una empresa especializada del Ministerio de Industria.

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio (en especial, transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control), próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo, y siempre protegidos de daños físicos, químicos o atmosféricos.

El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será mensualmente para los extintores.

## Protecciones. Colectivas. Señalización

### Seguridad y salud.

Normas y condiciones técnicas a cumplir en la señalización de la obra

Toda señalización a utilizar en la obra deberá cumplir las siguientes condiciones:

1. - La señalización cumplirá el contenido del R.D. 485/97.
2. - En las mediciones y presupuesto se debe especificar, el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra.
3. - Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.
4. - El cambio de ubicación de señales se debe realizar mensualmente como mínimo, para garantizar su máxima eficacia.

Baliza intermitente impulso.

Balizas cono, utilizadas para señalización de obras, con dimensiones diferentes, pueden tener una altura de 30, 50 ó 70 cm. Pintadas en franjas rojas y blancas, disponiendo de una base de apoyo, de forma cuadrada, de color blanco. En su parte superior dispondrá de una luz intermitente.

Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de altura.

Balizas cono, utilizadas para señalización de obras, de 50 cm de altura.

Pintadas en franjas rojas y blancas, fluorescentes, con una base de apoyo, de forma cuadrada, de color blanco. Se utilizan para señalizaciones nocturnas.

Señal de seguridad circular de diámetro 60 cm.

Si el color de seguridad es rojo, la señal es indicativa de prohibición, siendo el color de contraste blanco y el del símbolo negro. El color de seguridad ocupará el borde de la señal y una franja vertical colocada a 135 °, cubriendo como mínimo el 35% de la señal.

Si el color de seguridad es azul, la señal es indicativa de obligación, siendo el color de contraste blanco, así como el del símbolo.

# PLIEGO

Señal de seguridad de 60x60 cm.

Si el color de seguridad es rojo, indica la ubicación de equipos de lucha contra incendios, el color de contraste será blanco y el del símbolo negro.

Si color de seguridad es verde, puede estar indicando:

- Situación de seguridad.
- Salida de socorro.
- Dispositivos de socorro.
- Primeros auxilios.

En estos casos, el color de contraste y el color de los símbolos será el blanco.

Si el color de seguridad es azul, la señalización puede indicar:

- Información o instrucciones.
- Otras indicaciones.

Cuando el color de seguridad de la señal es azul, el color de contraste y símbolos será blanco.

Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado.

Señal cuyo color de seguridad es el amarillo, con color de contraste, así como el del símbolo negro.

El color de seguridad empleado deberá cubrir al menos el 50%, de la superficie de la señal.

Señal de tráfico de plástico, colocada sobre bastidor metálico.

Señal indicativa, pintada sobre un plástico, que posteriormente se coloca sobre un soporte metálico.

Son generalmente señales utilizadas para indicar de forma provisional unas determinadas obligaciones o prohibiciones, siendo, por su fácil manejo, idóneas para ser transportadas de un lugar a otro.

## Protecciones. Colectivas. Contra vertidos

### Seguridad y salud.

Bajante de escombros.

Se deberá fijar el conjunto al edificio como máximo cada 10 m de conducción.

En cada fijación al edificio, se equipará a la desescombradora de un refuerzo de enganche.

Se deberá guiar el conjunto mediante una cuerda interior fijada en los extremos superior e inferior.

Se evitarán los codos importantes.

## Protecciones. Individuales

### Seguridad y salud.

Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s)

Los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s), deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de Organización del trabajo.

Todos los Equipos de protección individual, deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. - Tendrán la marca "CE" según R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, que establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I.s, el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los E.P.I.s  
Si la marca "CE" no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:  
A) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.  
B) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos del Norte de América.
2. - Su utilización se regirá por el R.D. 773/97, de 30 de Mayo, que establece en el marco de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.s)
3. - Los E.P.I.s en uso que estén rotos o deteriorados, serán reemplazados de inmediato.

# PLIEGO

4. - Se elegirán preferentemente todos aquellos E.P.I.s que ofrezcan condiciones ergonómicas.
  5. - Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
  6. - Se garantizará un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como la difusión de las condiciones de utilización.
  7. - Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.
- Los Equipos de Protección Individual requieren una vigilancia en su mantenimiento. El Delegado de Prevención será el encargado de revisar la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general será mensualmente para el almacén de medios de protección personal.

## Protecciones. Individuales. Integrales

### Seguridad y salud.

Cinturón de seguridad de sujeción.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de seguridad, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.

El punto de anclaje se situará a la altura de la cintura del usuario, de forma que limite el desplazamiento del mismo.

Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de seguridad puedan verse afectadas.

El elemento de amarre deberá estar siempre tenso, al objeto de impedir la caída libre, siendo aconsejable el uso de un sistema de regulación del elemento de anclaje.

Dentro de los cinturones de sujeción, distinguiremos:

- Tipo 1. Cinturón de sujeción, provisto de una zona de conexión.
- Tipo 2. Cinturón de sujeción, provisto de dos zonas de conexión.

Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de suspensión, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.

El punto de anclaje se situará en un nivel superior a la zona de trabajo del usuario.

Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de seguridad puedan verse afectadas.

Dentro de los cinturones de suspensión, distinguiremos:

- Tipo 1. Provisto de una o varias bandas o elementos flexibles, que permiten al usuario sentarse.
- Tipo 2. Sin bandas o elementos flexibles para sentarse.
- Tipo 3. Provisto de una banda o elemento flexible, que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés.

Cinturón de seguridad para caídas.

Todo usuario de cualquier tipo de cinturón de caída, antes de utilizarlo, deberá ser instruido sobre la forma correcta de colocación y utilización.

El punto de anclaje se situará en un nivel superior a la zona de trabajo del usuario.

Si la realización de un determinado trabajo presenta riesgos adicionales, se tomarán cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir que los elementos del cinturón de caída puedan verse afectadas.

Traje y cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.

Los materiales utilizados en la confección serán:

- Fibra nomex.
- Tejidos aluminizados.

Estas prendas constarán de 3 capas y forro, compuestos de la siguiente forma:

- Capa exterior, de tejido aluminizado, cuya misión será reflejar el calor de radiación.
- Capa intermedia, de material resistente al fuego (amiante, fibra de vidrio, etc.).
- Capa interior, de material aislante térmico, como espuma de polivinilo, amianto, etc.
- Forro, de algodón ignífugo, material que reúne las cualidades de ser confortable, al mismo tiempo que es resistente al fuego.

Carecerán de imperfecciones y modificaciones para su recepción.

Estos serán facilitados gratuitamente por la empresa.

El mono de trabajo cumplirá como mínimo, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido flexible, ligero, de fácil limpieza y adecuado a las condiciones climatológicas del puesto de trabajo.
- Se ajustará bien al cuerpo del trabajador, resultando cómodo y facilitando sus movimientos.

# PLIEGO

- Las mangas, siempre que las circunstancias lo permitan, serán cortas. Si son largas se ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas que tengan que ser largas, no elásticas, deberán ser enrolladas hacia dentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán, siempre que sea posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganche.

## Protecciones. Individuales. Tronco y extremidades

### Seguridad y salud.

Juego de guantes dieléctricos, para protección de contacto eléctrico en baja tensión.

Se distinguen 4 clases de guantes dieléctricos, en función de la tensión de ensayo:

- Clase I: hasta una tensión de ensayo de 2500 V.
- Clase II: hasta una tensión de ensayo de 5000 V.
- Clase III: hasta una tensión de ensayo de 20000 V.
- Clase IV: hasta una tensión de ensayo 30000 V.

Los guantes dieléctricos se adaptarán a la configuración de la mano, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en su proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Según su longitud, se dividirán en:

- Guante corto (C): longitud menor o igual a 320 mm.
- Guante normal (N): longitud mayor de 320 mm y menor o igual a 430 mm.
- Guante largo (L): longitud mayor de 430 mm.

En su resistencia a la tracción, la carga unitaria a la rotura de los guantes no será inferior a 110 kg/cm<sup>2</sup>.

El alargamiento a la rotura, no será inferior al 600%.

La deformación permanente, no será superior al 18%.

Juego de polainas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.

Protección personal de las extremidades inferiores, que cubrirá la pierna y el calzado del trabajador, defendiéndole de los riesgos de un incendio.

Los materiales utilizados en la fabricación de este juego de polainas son:

- Fibra nomex.
- Tejidos aluminizados.

La misión del tejido aluminizado será la de reflejar el calor de radiación, mientras que la fibra nomex será aislante y resistente al fuego y provista de un forro de algodón ignífugo, que es resistente al fuego al mismo tiempo confortable.

Carecerán de imperfecciones y modificaciones para su recepción.

Casco de seguridad, con arnés de adaptación, en material resistente al impacto.

En las características del casco de seguridad, se destacan:

- Que serán fabricados con materiales no metálicos, incombustibles o de combustión lenta, y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que estén en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltos peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma, que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- El espacio de aireación entre casquete y atalaje no será inferior a 5 mm, excepto en la zona de acoplamiento del arnés y el casquete, cuya distancia mínima será 40 mm, con el fin de amortiguar los impactos.
- La luz libre, medida con precisión de 3 mm, será superior a 21 mm.

Hay 4 tipos de cascos de seguridad:

- Clase "N", para uso normal.
- Clase "E", para usos especiales:
- E.A.T., cuando es necesario proteger el cráneo en trabajos con riesgos eléctricos, de tensiones superiores a 1000 V.
- E.B., cuando se han de utilizar en lugares de trabajo cuya temperatura ambiente sea baja.

Pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro.

## PLIEGO

Las utilizadas contra el calor serán de amianto o de tejido aluminizado, reflectante, con el visor equipado a la temperatura que debe resistir.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla llamada "cajón de soldador", con mirilla de color oscuro, protegida por otro cristal transparente, pudiendo ser retráctil el oscuro para facilitar el picado de la soldadura, y fácilmente recambiables ambos.

Las pantallas de soldadura eléctrica, estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico, ser poco conductoras de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta.

Los materiales utilizados en su fabricación no producirán dermatosis y su olor no será molesto para el usuario, siendo de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.

Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 g, sin contar los vidrios de protección.

El acoplamiento de los vidrios de protección en el marco soporte y el de este en cuerpo de la pantalla, se ajustarán de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de la pantalla de soldar, no pase la luz a la cara posterior si no es a través del filtro.

Según su sistema de sujeción, las pantallas de soldar serán de mano o de cabeza.

Mayo 2008