LISTA DE PLANOS

GENERALES

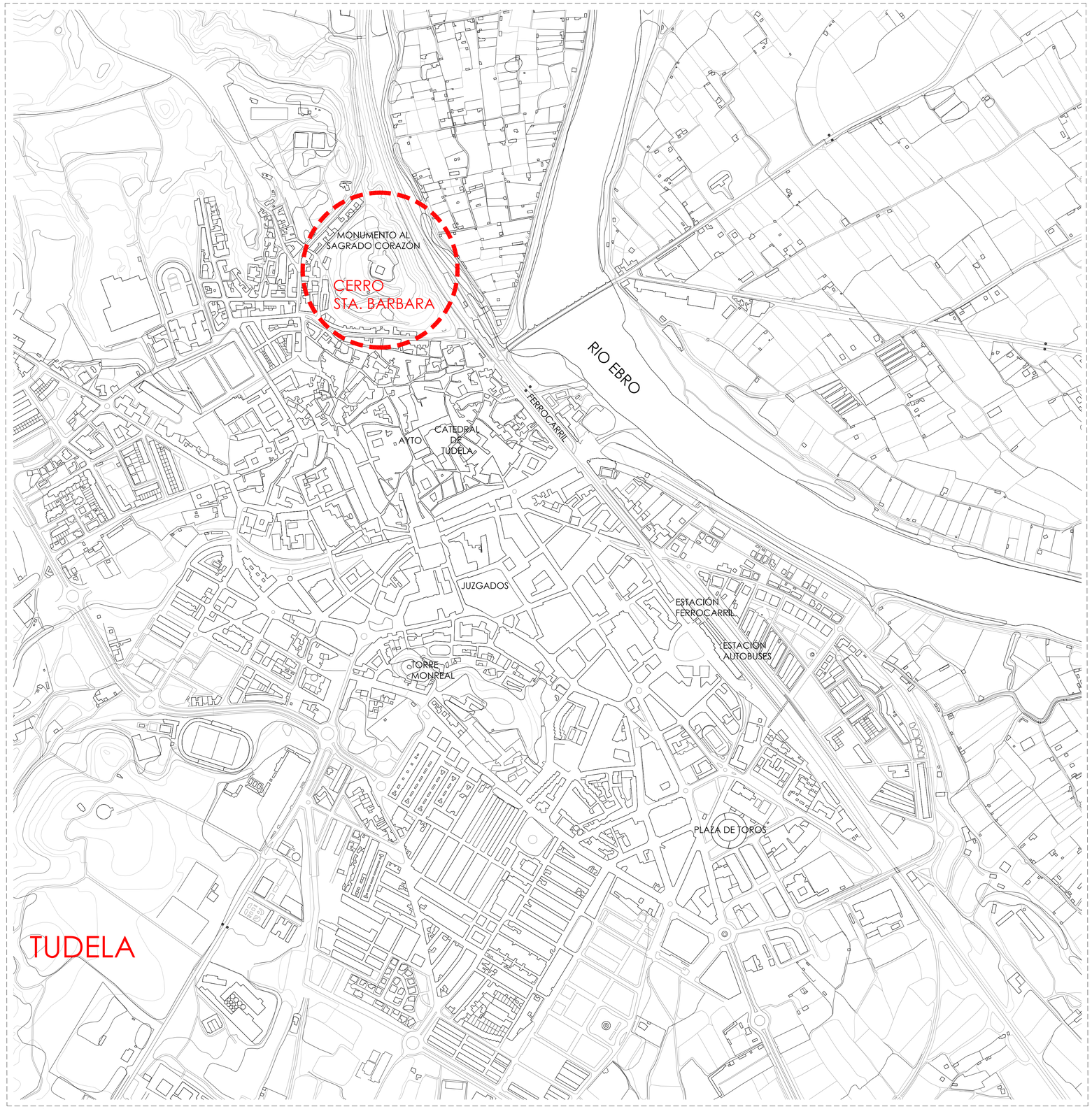
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1/15000	1/2000

ESTADO ACTUAL

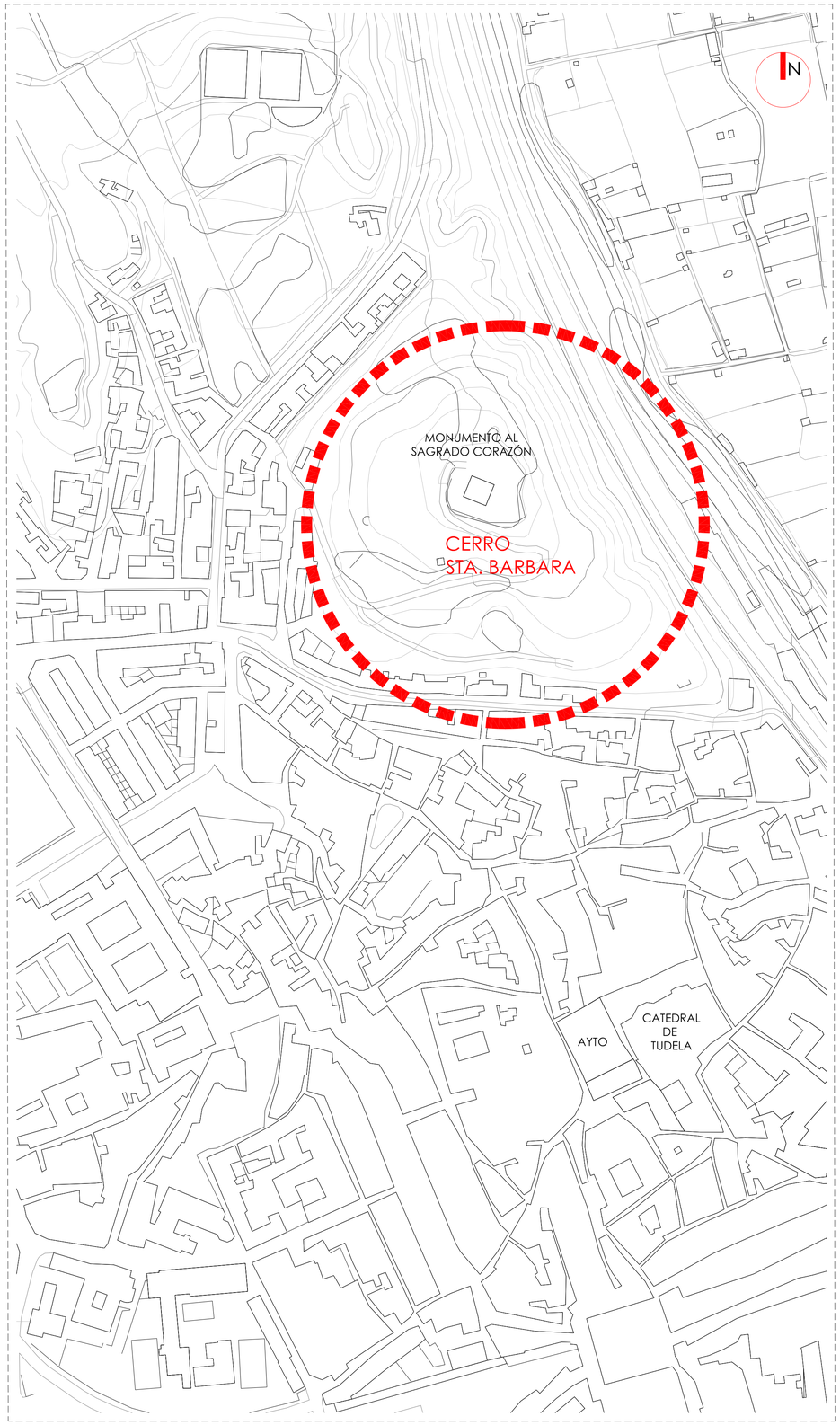
02	ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL	1/400

PROPUESTA

03	PROPUESTA. PLANTA GENERAL	1/400
04	PROPUESTA. ACCESIBILIDAD	1/400
05	PROPUESTA. PLANTA DETALLE I	1/150
06	PROPUESTA. PLANTA DETALLE II	1/150
07	PROPUESTA. PLANTA DETALLE III	1/150
08	PROPUESTA. PLANTA DETALLE IV	1/150
09	PROPUESTA. PLANTA DETALLE V	1/150
10	PROPUESTA. DETALLES I	1/20
11	PROPUESTA. DETALLES II	1/50
12	PROPUESTA. DETALLES III	1/50
13	PROPUESTA. MOBILIARIO	1/400
14	PROPUESTA. INSTALACIÓN DE RIEGO	1/400



SITUACIÓN _ e. 1 / 5000



EMPLAZAMIENTO _ e. 1 / 2000

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

01		REV.02
	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	A1 VARIOS
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sancho Olivera, 5 entreplanta izquierda 31500 Tudela Tel. 948 82 02 42
C/ Carlos III nº 17 1º dcha. 31002 Pamplona www.monarch.es Tl. 649 28 22 46
LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO PERTENECE A LOS AUTORES. QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN EL PERMISO EXPRESO DE LOS AUTORES.

MONUMENTO AL SAGRADO CORAZÓN

C/ SUBIDA AL MONUMENTO

C/ SUBIDA AL MONUMENTO

SECTOR_1

SECTOR_2

RA 1

RA 2

RA 4

RA 5

RA 6

PASEO DEL CASTILLO

C/ PELAIRES

N

SECTOR_1

Situado en la ladera media Sureste del cerro.
Se hallan los restos arqueológicos codificados como RA 1, que pueden corresponder con estructuras de habitación, una bodega y un pozo.

SECTOR_2

Ubicado en la ladera Sur, en la parte baja del cerro.
Este sector cuenta con importantes vestigios arqueológicos, correspondientes a importantes restos de de la muralla.

RA 1

Restos arqueológicos 1.
En la plataforma más elevada se encontraron restos de una estancia de planta rectangular de fecha posterior al s.XII.
En la segunda plataforma, restos de una dependencia clasificada como bodega. Actualmente está estudiándose otra posibilidad, que la estructura pertenezca a una antigua sinagoga.
En la última plataforma, restos de una estancia de planta rectangular.

RA 2

Restos arqueológicos 2.
Muralla y torreón del castillo medieval.
Lienzo de muralla de sillería, de nueve metros de longitud y aproximadamente 3 metros de altura.

RA 4

Restos arqueológicos 4.
Tramo de muralla del cerco exterior del castillo medieval.
El sondeo descubrió parte del foso excavado delante del cerco exterior del castillo medieval.

RA 5

Muralla del cerco exterior del castillo medieval.
Se trata de un tramo de aproximadamente cuarenta metros de longitud de composición heterogénea. Se diferencian dos tramos:
- tramo este: de mampostería, con alguna reparación de ladrillo macizo y una altura de dos metros y medio.
- tramo oeste: muro de sillería bastante regular.

RA 6

Muralla del cerco exterior del castillo medieval.
Restos del cerco exterior, con una altura de entre dos y tres metros, la masa pétrea que queda a la vista es la caja de la muralla.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

02	PLANOS DE ESTADO ACTUAL	REV.02
	PLANTA GENERAL	A1 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mº DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandiás Obispo, 3 - entreplanta oficina 28 - 31002 Pamplona - www.mdoinigo.es - t. 619 70 02 35
C/ Cortes 8 nº 17 1º derch. 31002 Pamplona - www.mapreciado.es - t. 669 39 22 66
El presente documento es copia del original que por Jorge RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ y Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
Los Arquitectos Técnicos Colegiados, que ostentan la Propiedad Intelectual y Industrial, reservándose el derecho de su reproducción parcial o total.

MONUMENTO AL
SAGRADO CORAZÓN

C/ SUBIDA AL MONUMENTO

C/ SUBIDA AL MONUMENTO

PASEO DEL CASTILLO

C/ PELAIRES

CAMINO_1

CAMINO_2

CAMINO_3

CAMINO_4

ESCALERA_1

ESC_2

ESC_3

ESC_4

CAMINO PRINCIPAL

CAMINOS SECUNDARIOS

ESCALERAS

SUELO TIPO "STABEX"

SUELO TIPO "TODO-UNO"

SUELO DE HORMIGÓN IMPRESO

LAVANDA

ROMERO

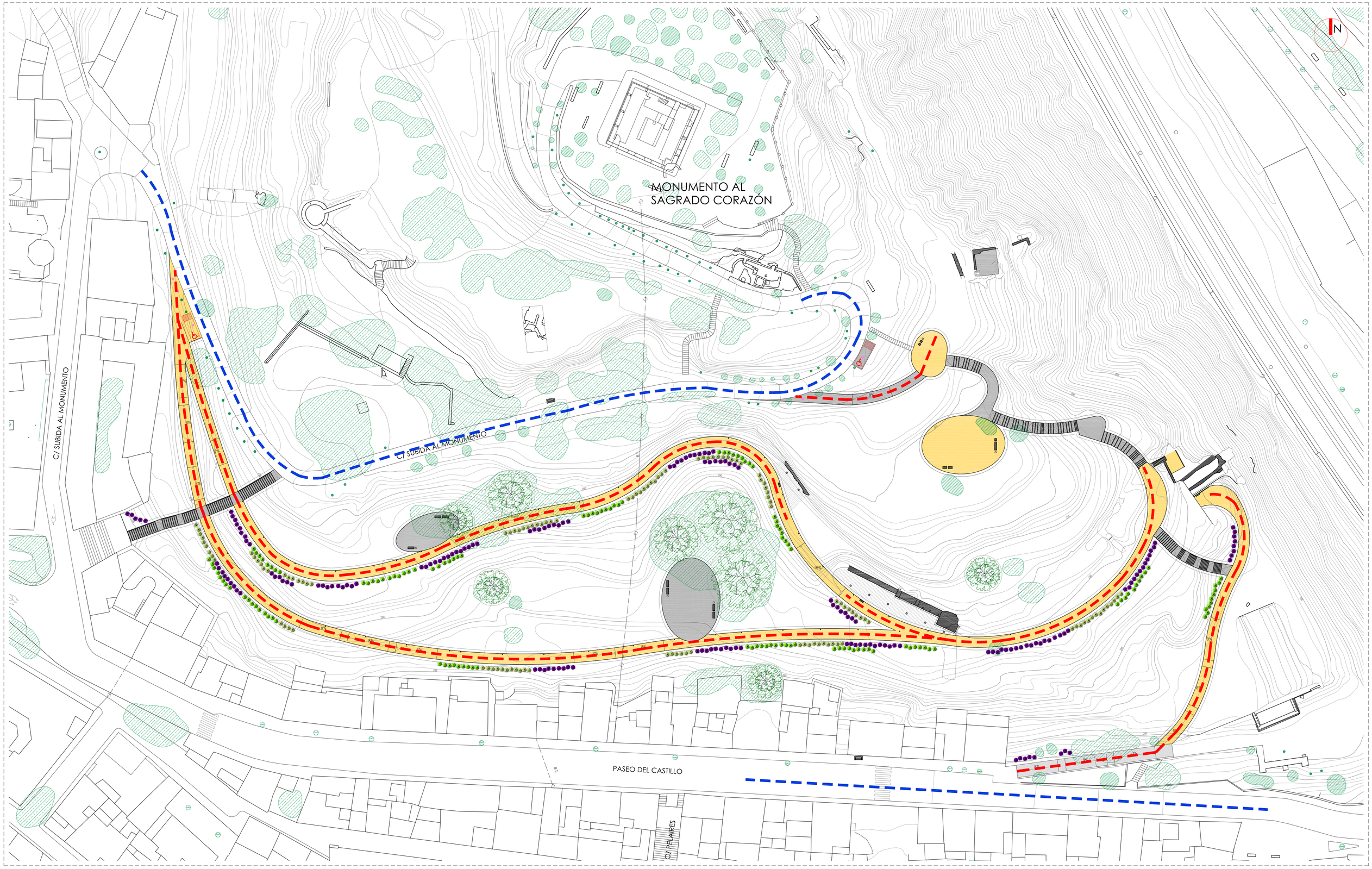
TOMILLO

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

03	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA GENERAL	A1 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandoa Olivos 3, entreplanta izquierda 26. 31007 Pamplona T. +79 70 02 22
Colegiados Nº 1.117 y 1.118 del Colegio de Arquitectos de Navarra
Los planos de este documento son propiedad de los arquitectos firmantes, quedando prohibida su reproducción, total o parcial, sin su consentimiento.
Se advierte que el contenido de este documento pertenece a un trabajo profesional, quedando sujeto a la LPI (Ley de Propiedad Intelectual).



CAMINO ACCESIBLE

PLAZA DE APARCAMIENTO RESERVADA
PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

ACCESO RODADO Y PEATONAL

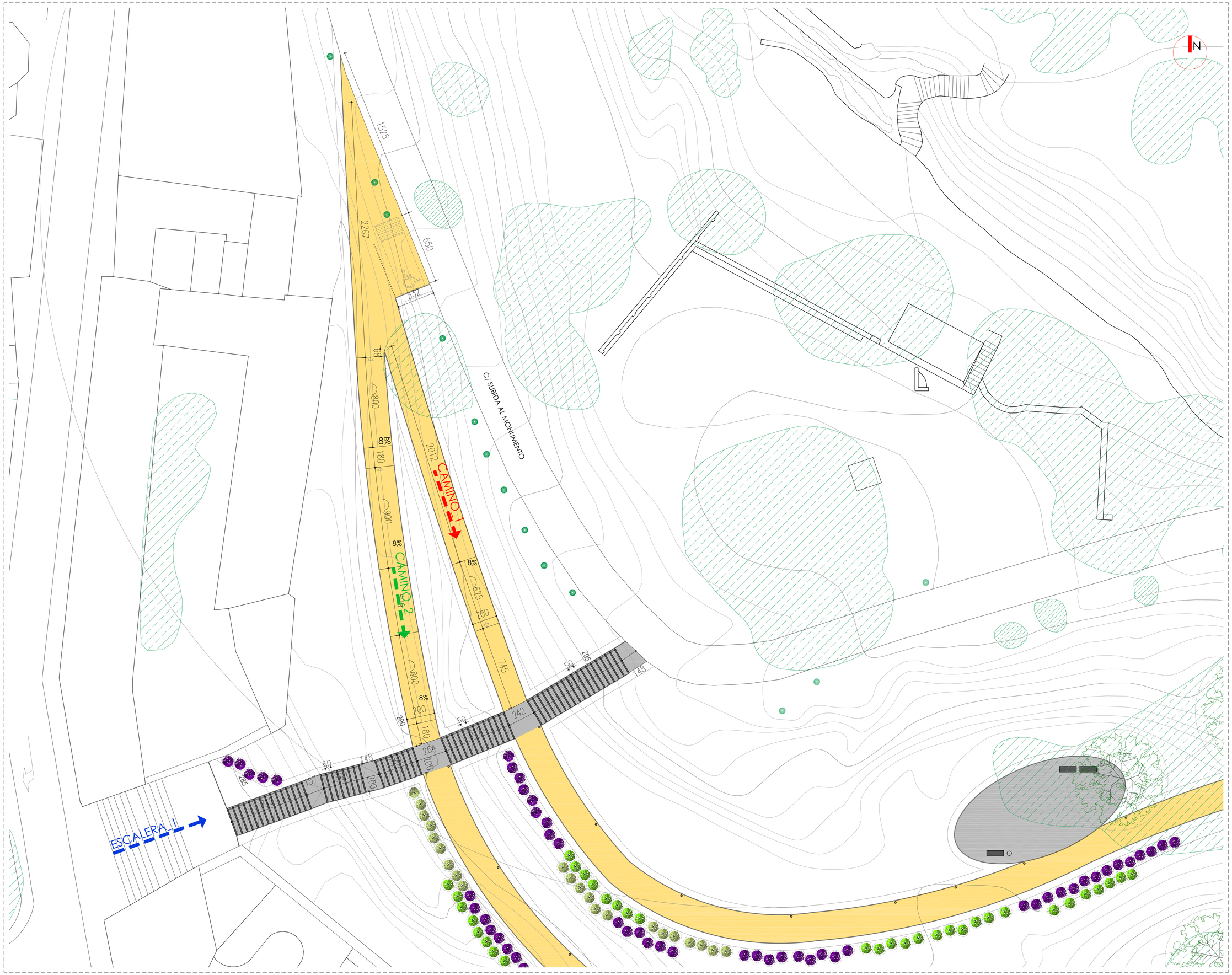
CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

04	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA ACCESIBILIDAD	A1 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO
RAMON PRECIADO JIMÉNEZ

© Sandra Olivera, S. antequiquiano, oficina 28. 31002 Pamplona T. 679 70 03 20
Iñigo Ramón Preciado Jiménez, Pº Ezcaba 2, 31006 Pamplona T. 948 17 12 00
Los planos de detalle de la obra son propiedad de los arquitectos y no pueden ser reproducidos, modificados o utilizados sin su consentimiento.
Su reproducción total o parcial, así como su utilización, requiere el consentimiento expreso de los autores.



NOTA:

EL TRAZADO DE LOS CAMINOS SE HA REALIZADO CON EL PLANO TOPOGRÁFICO EXISTENTE.
EN OBRA SE REPLANTEARÁN ADAPTÁNDOLOS A LA TOPOGRAFÍA REAL DEL TERRENO.
POR ELLO, LAS COTAS Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS SON ORIENTATIVAS PERO VÁLIDAS PARA REALIZAR CUALQUIER ESTUDIO O MEDICIÓN PREVIOS.

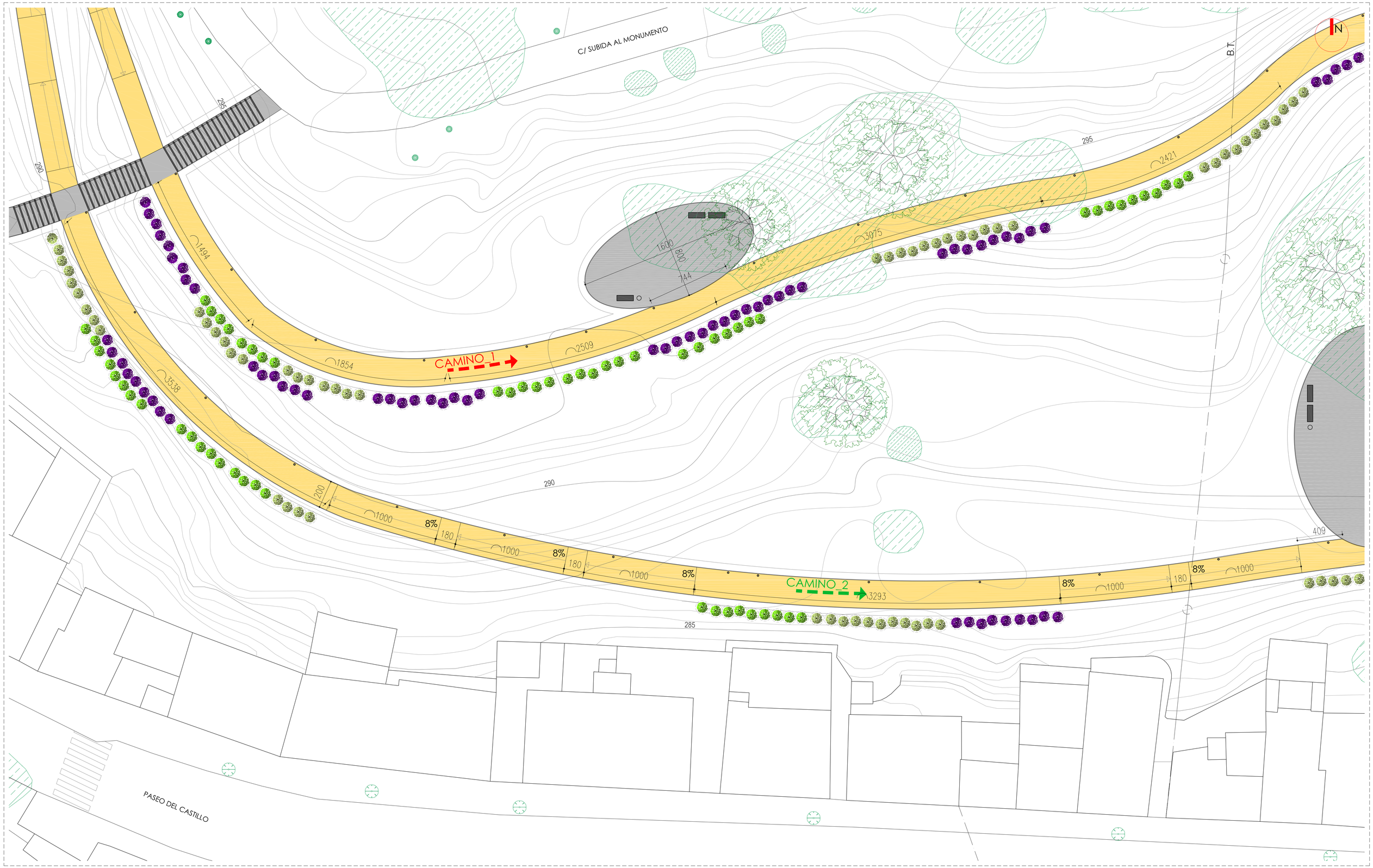
CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

05	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA DETALLE I	A1 1/150

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA — NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandiás Olivos 3, entreplanta Mesa 28 - 31621 Pamplona - T. 690 90 50 33
C/ Carlos III nº 19 1º dcha. 31002 Pamplona - www.monarch.es - T. 669 38 33 46
Reservados todos los derechos de propiedad intelectual. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización de los autores.



NOTA:

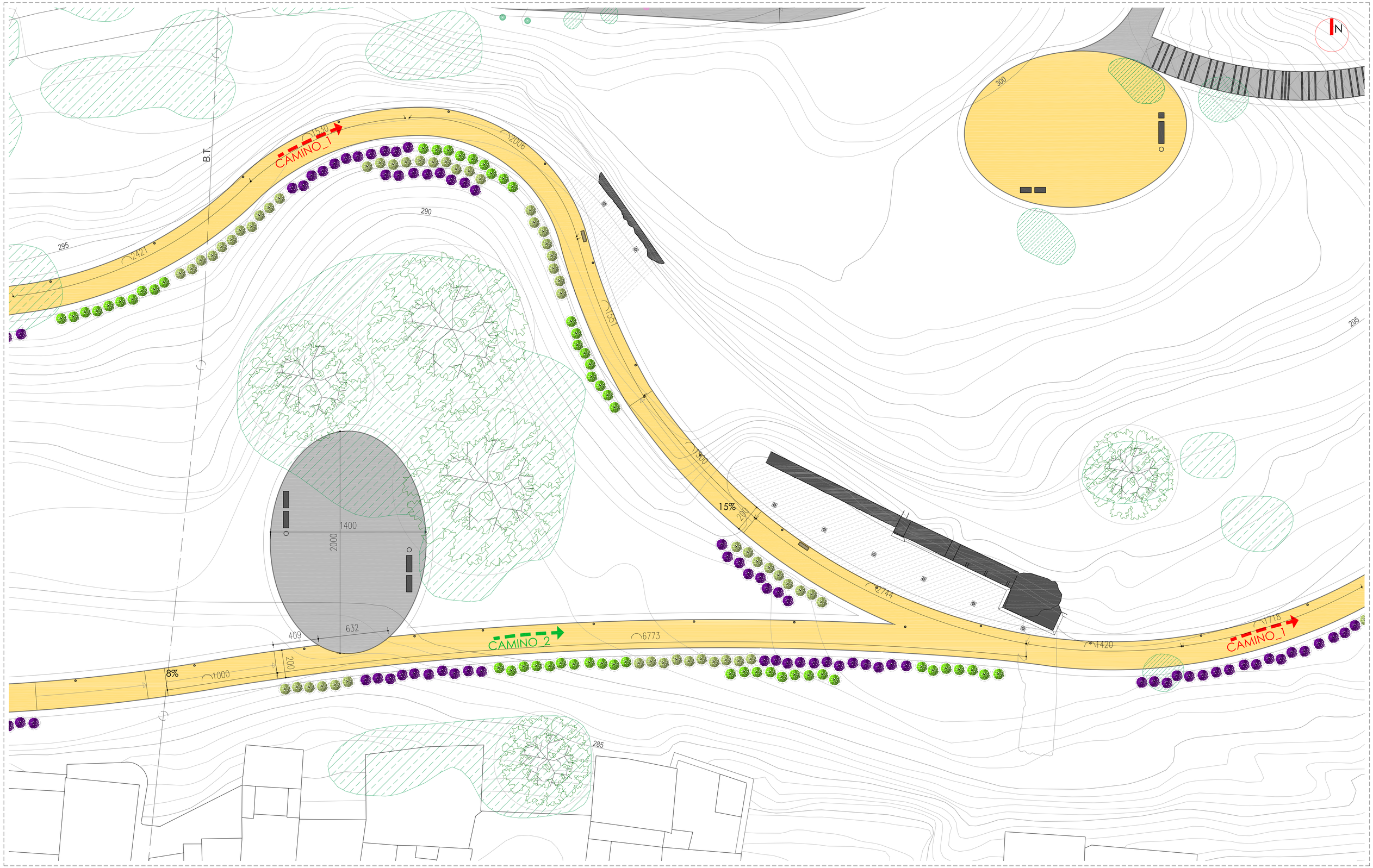
EL TRAZADO DE LOS CAMINOS SE HA REALIZADO CON EL TOPOGRÁFICO EXISTENTE. EN OBRA SE REPLANTEARÁN ADAPTÁNDOLOS A TOPOGRAFÍA REAL DEL TERRENO. POR ELLO, LAS COTAS Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS SON ORIENTATIVAS PERO VÁLIDAS PARA REALIZAR CUALQUIER ESTUDIO O MEDICIÓN.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

06	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA DETALLE II	A1 1/150
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mº DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandiel Obras, 5 - entreplanta
C/ Cortes Nº 17 1º izquierda - 31001 Pamplona - Navarra
T. 619 90 22 43
El presente documento es copia del original de los que son autores RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ Y Mº DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
Su reproducción total o parcial requiere el consentimiento expreso de los autores, excepto para los fines de carácter técnico-profesional.



NOTA:

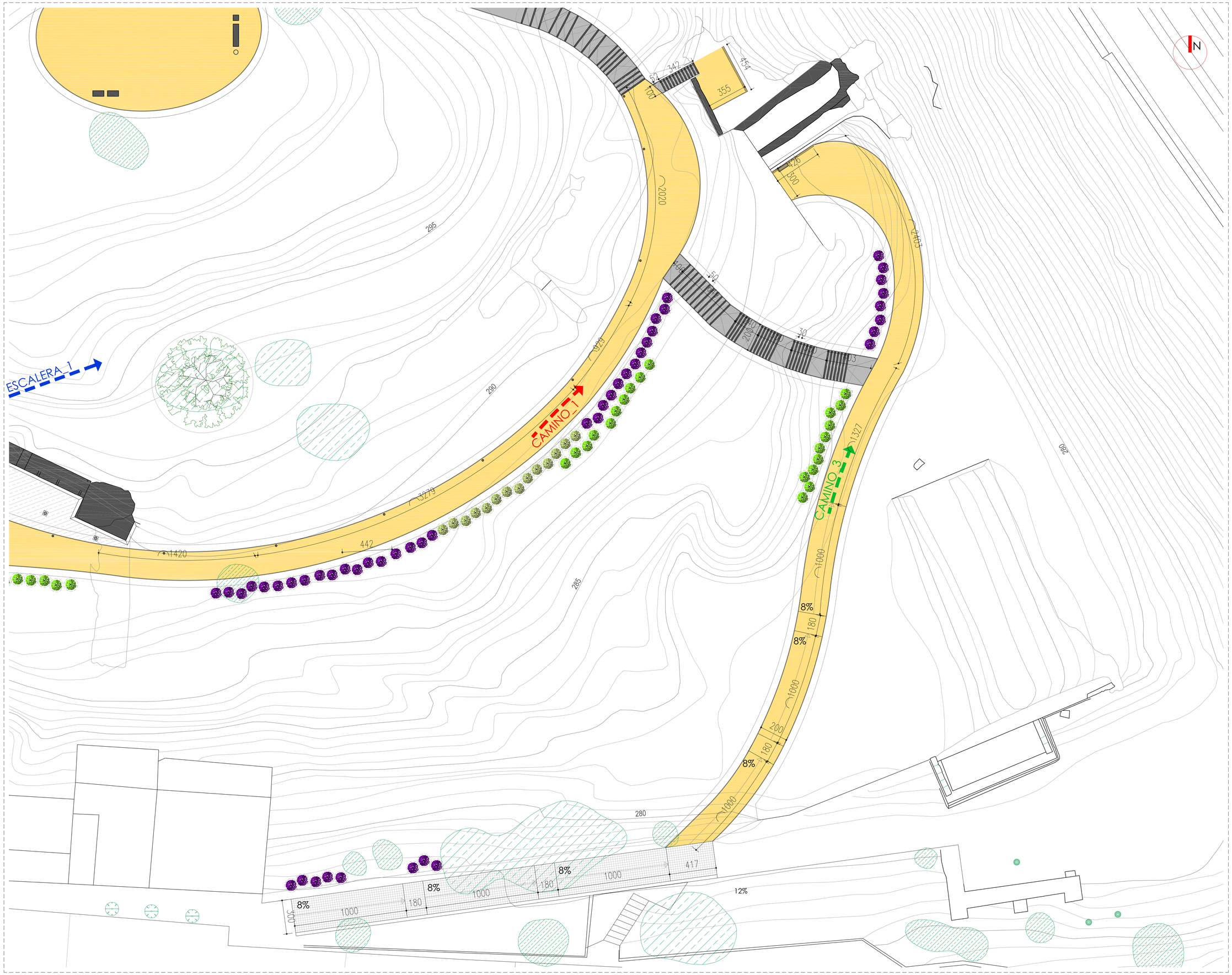
EL TRAZADO DE LOS CAMINOS SE HA REALIZADO CON EL TOPOGRÁFICO EXISTENTE. EN OBRA SE REPLANTEARÁN ADAPTÁNDOLOS A TOPOGRAFÍA REAL DEL TERRENO. POR ELLO, LAS COTAS Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS SON ORIENTATIVAS PERO VÁLIDAS PARA REALIZAR CUALQUIER ESTUDIO O MEDICIÓN.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

07	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA DETALLE III	A1 1/150
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sancho Olivera, 3 entreplanta - izquierda 31001 Pamplona t. 609 470 828
C/ Carlos III nº 17 1º dcha. 31002 Pamplona www.mainarch.es t. 669 28 22 46
LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO PERTENECE A LOS AUTORES. QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL, DIVULGACIÓN O CESIÓN A TERCEROS, SIN EXPRESA AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES.



NOTA:

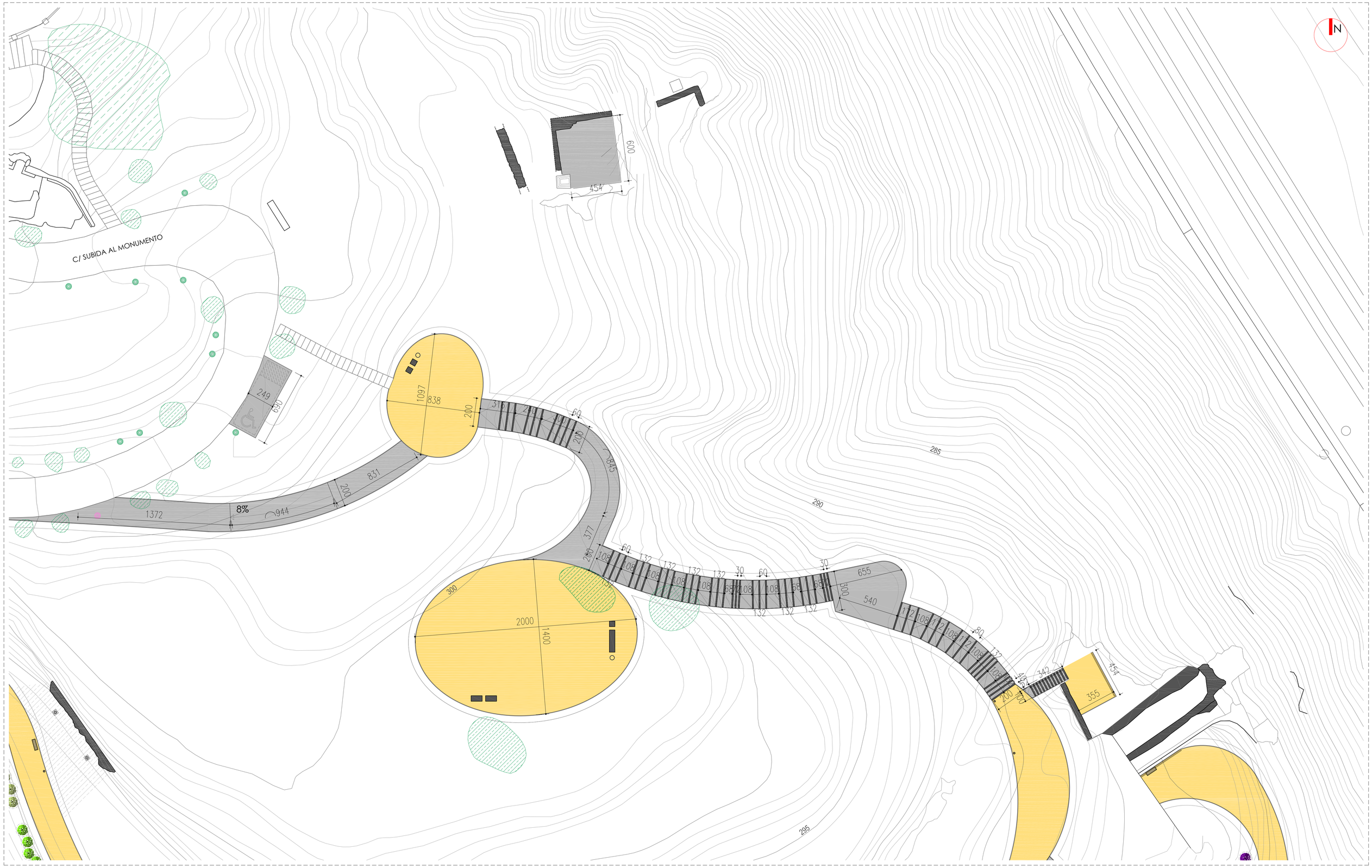
EL TRAZADO DE LOS CAMINOS SE HA REALIZADO CON EL PLANO TOPOGRÁFICO EXISTENTE.
EN OBRA SE REPLANTEARÁN ADAPTÁNDOLOS A LA TOPOGRAFÍA REAL DEL TERRENO.
POR ELLO, LAS COTAS Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS SON ORIENTATIVAS PERO VÁLIDAS PARA REALIZAR CUALQUIER ESTUDIO O MEDICIÓN PREVIOS.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

08	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA DETALLE IV	A1 1/150
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mº DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sancho Olivera 5- entreplanta izquierda 28 - 31003 Pamplona - T. 699 99 82 42
C/ Curtidores nº 17 1º izqda. - 31002 Pamplona - www.moinardcs.es - T. 669 39 32 46
El presente documento es propiedad de los arquitectos arriba indicados. Queda prohibida su copia, difusión o uso sin su autorización.
El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la reclamación de los daños y perjuicios que pudieran producirse.



NOTA:

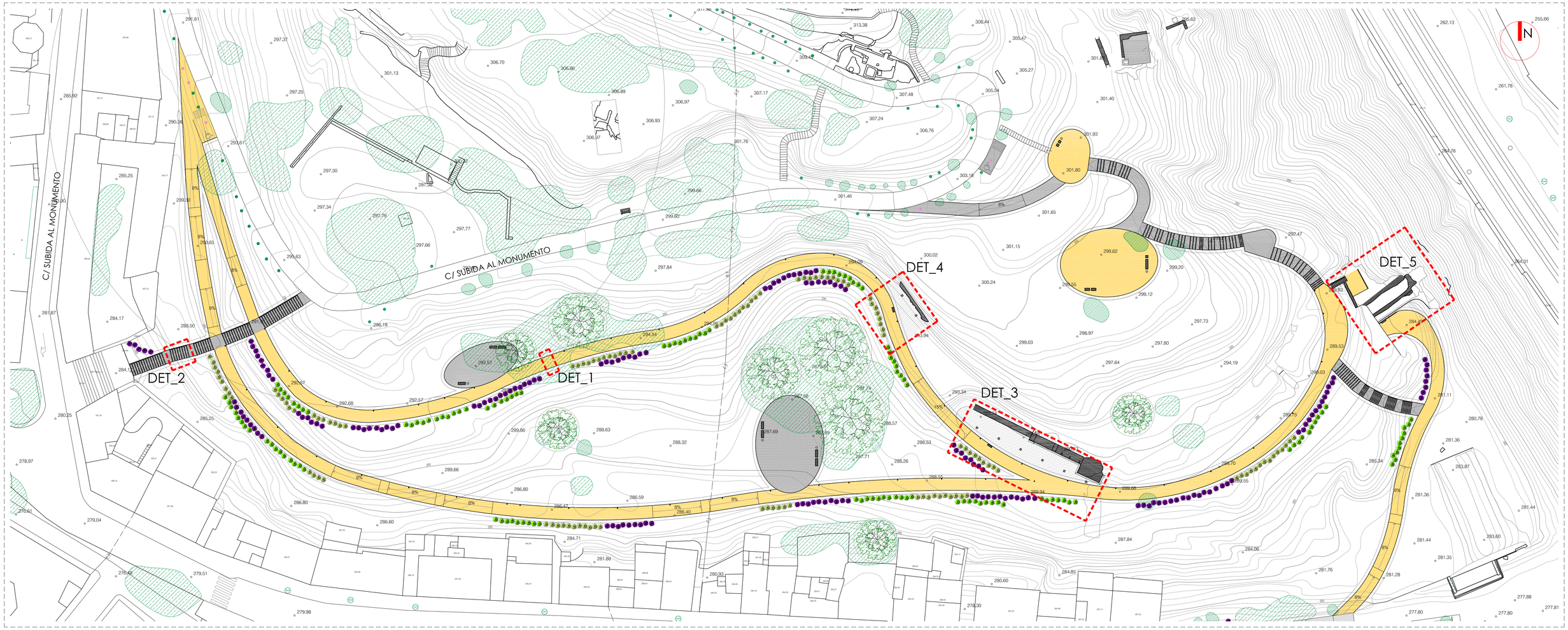
EL TRAZADO DE LOS CAMINOS SE HA REALIZADO CON EL TOPOGRÁFICO EXISTENTE. EN OBRA SE REPLANTEARÁN ADAPTÁNDOLOS A TOPOGRAFÍA REAL DEL TERRENO. POR ELLO, LAS COTAS Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS SON ORIENTATIVAS PERO VÁLIDAS PARA REALIZAR CUALQUIER ESTUDIO O MEDICIÓN.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

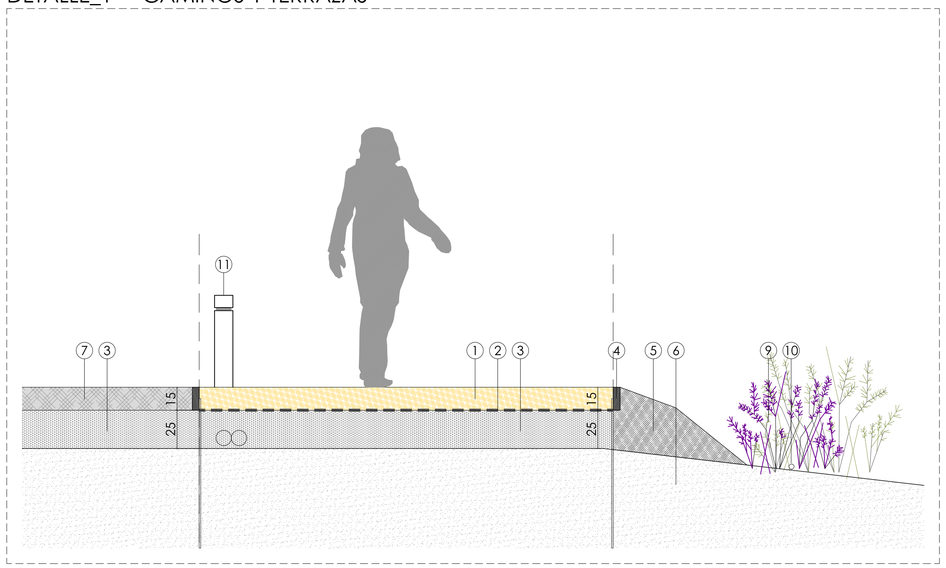
PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

09	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA DETALLE V	A1 1/150
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017
ARQUITECTOS:	Mª DEL OLMO IÑIGO RAMON PRECIADO JIMÉNEZ	

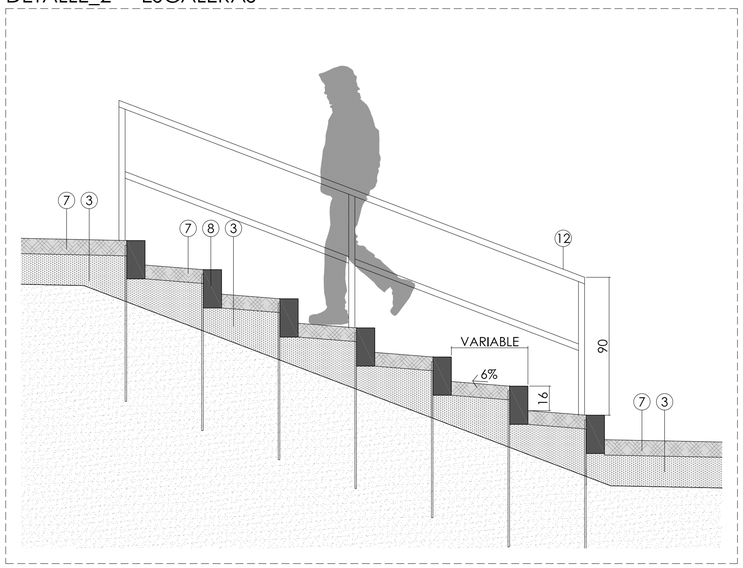
C/ Sandiki Olivos 5 entreplanta oficina 28 - 31002 Pamplona - T. 699 70 83 22
Iñigo & Preciado S.L.P. - Arquitectos - Urbanismo - Patrimonio - Paisaje - Turismo
Los planos, memorias, pliegos de prescripciones técnicas, mediciones y presupuestos de este documento son propiedad de Iñigo & Preciado S.L.P. y no pueden ser reproducidos ni copiados sin su autorización. Los planos, memorias, pliegos de prescripciones técnicas, mediciones y presupuestos de este documento, aislados del proyecto completo, carecen de toda validez.



DETALLE_1 CAMINOS Y TERRAZAS



DETALLE_2 ESCALERAS



1. Solera tipo "STABEX" e= 15cm (cal hidráulica natural y conglomerante hidráulico)
2. Lámina geotextil.
3. Relleno de grava e= 25cm
4. Traviesa de madera de pino 15x4,5 cm tratadas para exteriores para delimitar caminos, escaleras y terrazas, clavadas al terreno mediante redondos Ø16mm cada metro.
5. Mezcla de tierra vegetal y "TODOUNO"
6. Terreno compactado.
7. Solera tipo "TODOUNO" e= 15cm
8. Traviesa de madera de pino 25x12 cm tratadas para exteriores para formación de escaleras, clavadas al terreno mediante redondos Ø16mm cada metro.
9. Vegetación autóctona: lavanda, romero y tomillo.
10. Tubería riego por goteo Ø16mm. Goteros cada 30cm
11. Baliza para señalización de caminos sobre zapata de hormigón.
    Trazado de cableado bajo tubo corrugado en la capa de encachado de grava.
12. Barandilla formada por listones de madera de pino 40x60 mm tratados para exteriores

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

10	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	DETALLES I	A1 1/20

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA — NOV 2017

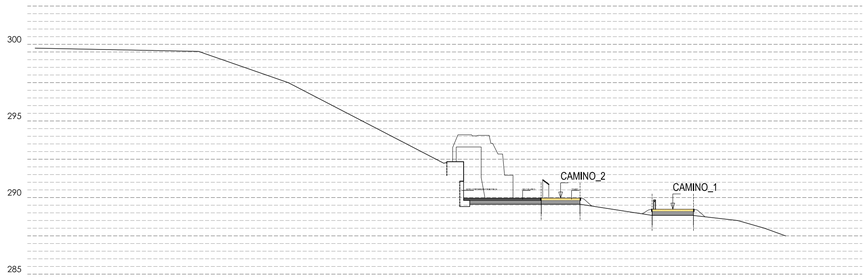
ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandía Olivera, 3. entreplanta. 31003 PAMPLONA - Tlfno. 948 22 11 00
C/ Cortes nº 17-1º Izda. 31001 PAMPLONA - Tlfno. 948 22 11 00 - Fax 948 22 11 00

El presente documento es propiedad de los arquitectos Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO y RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ y por tal, queda prohibida su reproducción, total o parcial, sin su expresa autorización.
Los derechos de propiedad intelectual están reconocidos y protegidos por la ley de Propiedad Intelectual vigente.

DETALLE_3 RUINA RA-5 SECCIÓN_1

ESTADO ACTUAL 1/200

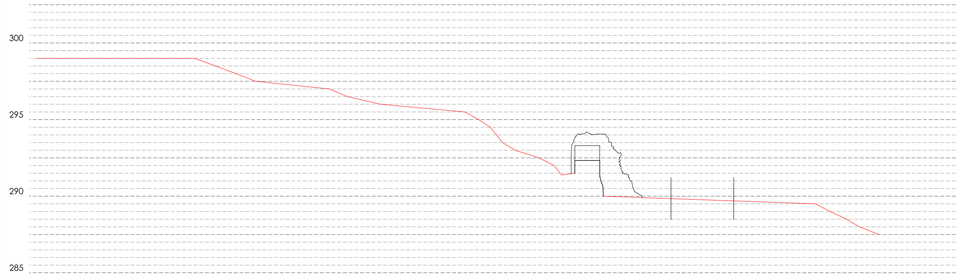
PROPUESTA DE PROYECTO 1/200



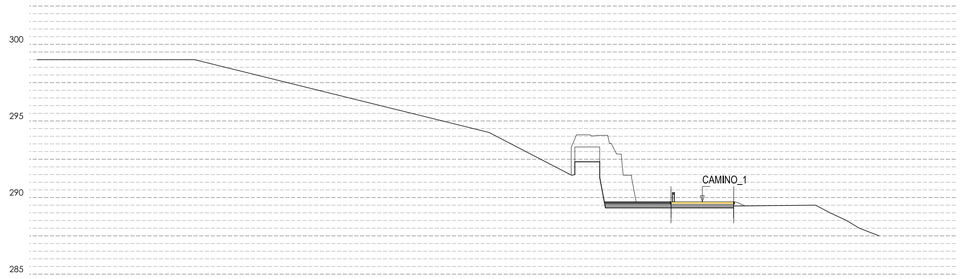
SUPERPOSICIÓN 1/200

DETALLE_3 RUINA RA-5 SECCIÓN_2

ESTADO ACTUAL 1/200



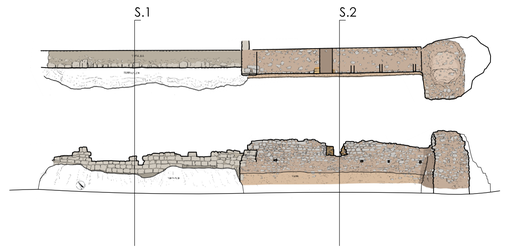
PROPUESTA DE PROYECTO 1/200



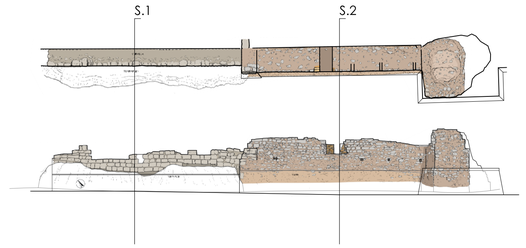
SUPERPOSICIÓN 1/200

RUINA RA-5 PLANTA Y ALZADO

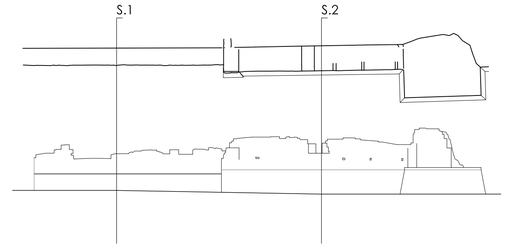
ESTADO ACTUAL



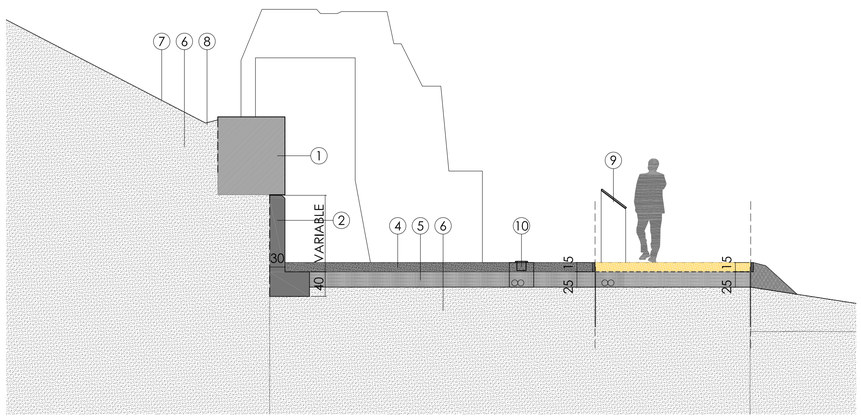
PROPUESTA DE PROYECTO



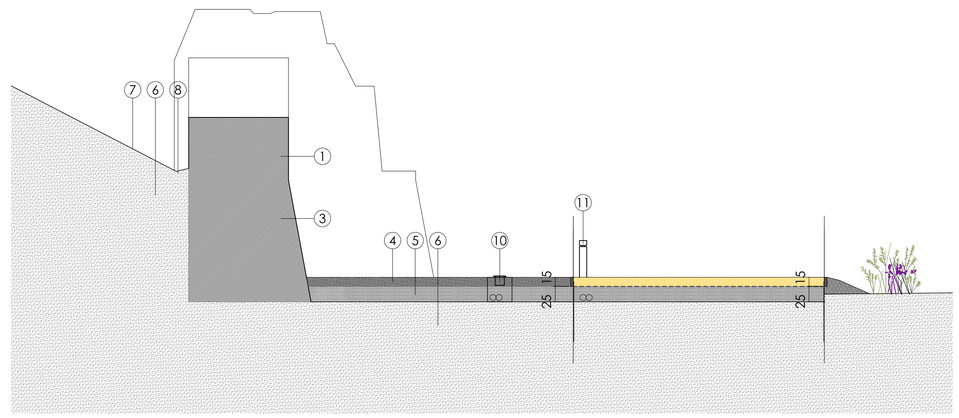
SUPERPOSICIÓN



DETALLE_3 RUINA RA-5 SECCIÓN_1



DETALLE_3 RUINA RA-5 SECCIÓN_2



1. Restos de muralla encontrados.
   Se limpiarán, rejuntarán con mortero de cal y se colocarán nuevos mampuestos si fuera necesario. Capa de mortero de cal en la cara superior para proteger del agua.
2. Zapata y muro de hormigón de cal con armadura de acero inoxidable.
3. Alambor de muralla y torre enlucido con mortero basto de cemento, cal y árido grueso.
4. Capa de árido de machaqueo de color blanco e= 15cm
5. Relleno de grava e= 25cm
6. Terreno compactado.
7. Malla de alambre galvanizado anclada al terreno para consolidar los taludes y evitar desprendimientos. Se proyectará hidrosiembra.
8. Canal de agua formado por solera tipo "TODOUNO"
9. Atril informativo de chapa.
10. Proyector led empotrado en suelo para iluminación de ruinas.
    Se ejecutará en una arqueta antivandálica.
11. Baliza para señalización de caminos sobre zapata de hormigón.
    Trazado de cableado bajo tubo corrugado en la capa de encachado de grava.

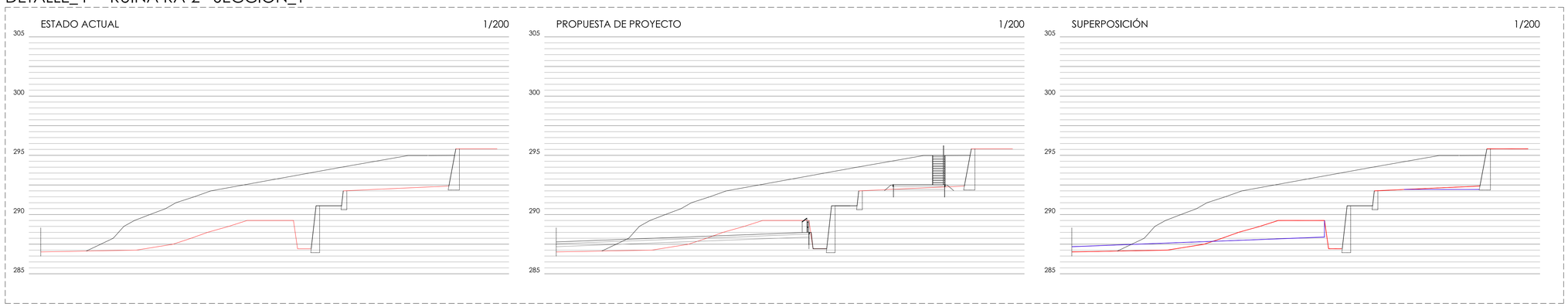
CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

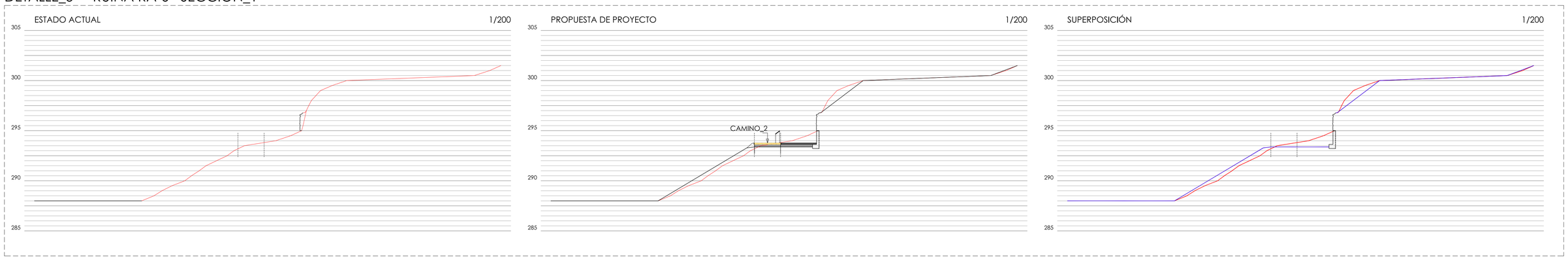
11	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	DETALLES II	A1 1/50
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandía Olivos, 3. entreplanta. Tudela. Navarra
C/ Cardo 8 nº 17 (Apto. 1000). Tudela. Navarra
Teléfono: 948 82 40 00 - 948 82 40 01 - 948 82 40 02 - 948 82 40 03

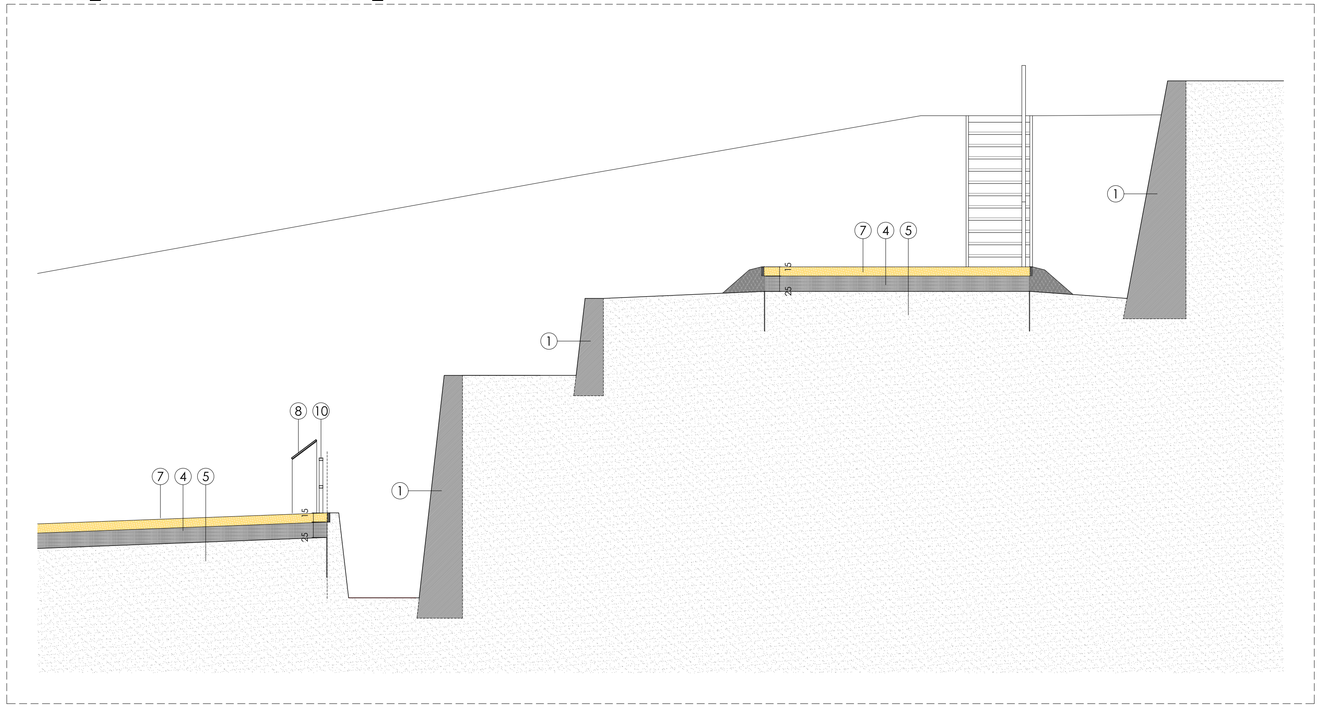
DETALLE_4 RUINA RA-2 SECCIÓN_1



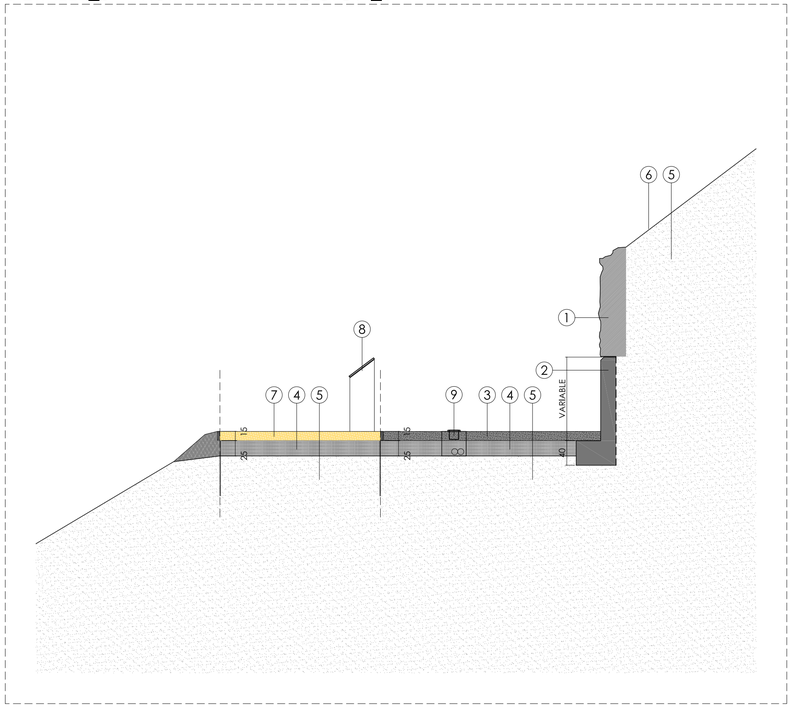
DETALLE_5 RUINA RA-6 SECCIÓN_1



DETALLE_4 RUINA RA-2 SECCIÓN_1



DETALLE_5 RUINA RA-6 SECCIÓN_1



1. Restos de muralla encontrados. Se limpiarán, rejuntarán con mortero de cal y se colocarán nuevos mampuestos si fuera necesario. Capa de mortero de cal en la cara superior para proteger del agua.
2. Zapata y muro de hormigón de cal con armadura de acero inoxidable.
3. Capa de árido de machaqueo de color blanco e= 15cm
4. Relleno de grava e= 25cm
5. Terreno compactado.
6. Malla de alambre galvanizado anclada al terreno para consolidar los taludes y evitar desprendimientos. Se proyectará hidrosiembra.
7. Solera tipo "STABEX" e= 15cm (cal hidráulica natural y conglomerante hidráulico)
8. Atril informativo de chapa.
9. Proyector led empotrado en suelo para iluminación de ruinas. Se ejecutará en una arqueta antivandálica.
10. Barandilla formada por listones de madera de pino 40x60 mm tratados para exteriores

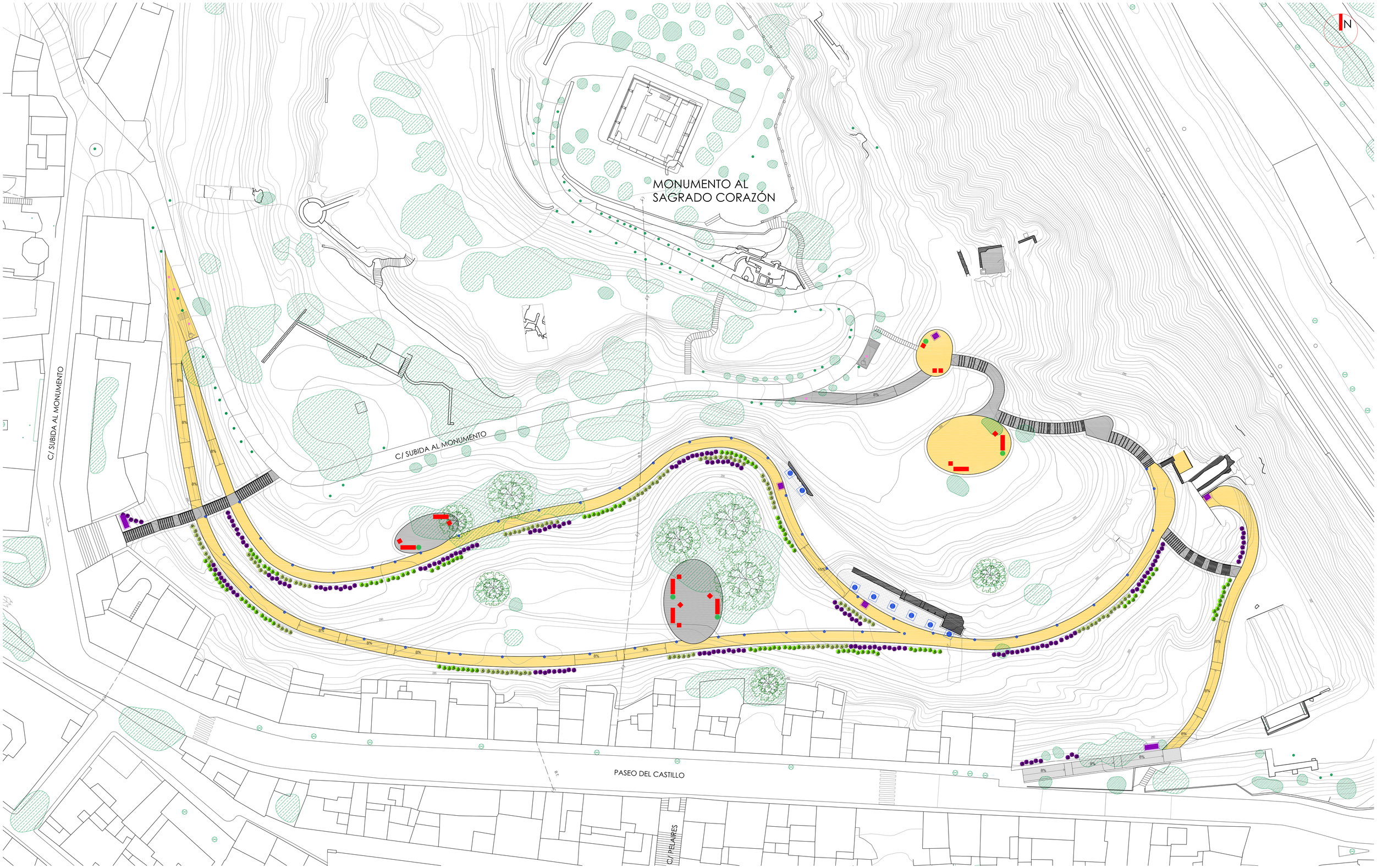
CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

12	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	DETALLES III	A1 1/50
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandiás Olivos, 3. entreplanta. Pabellón 28. 31600 Pamplona t. 609.210.812 e.
C/ Cuesta 8 nº 17 1º dcha. 31002 Pamplona www.monarch.es t. 669 39 32 46

LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO DE LOS AUTORES, ESTÁ PROHIBIDA BAJO LAS SANCIONES ESTABLECIDAS EN LAS LEYES.



BANCO MADERA Y FUNDICIÓN
SILLA MADERA Y FUNDICIÓN
PAPELERA POLIETILENO

BALIZAS DE ILUMINACIÓN c/10m
LUMINARIA LED EMPOTRADA EN SUELO

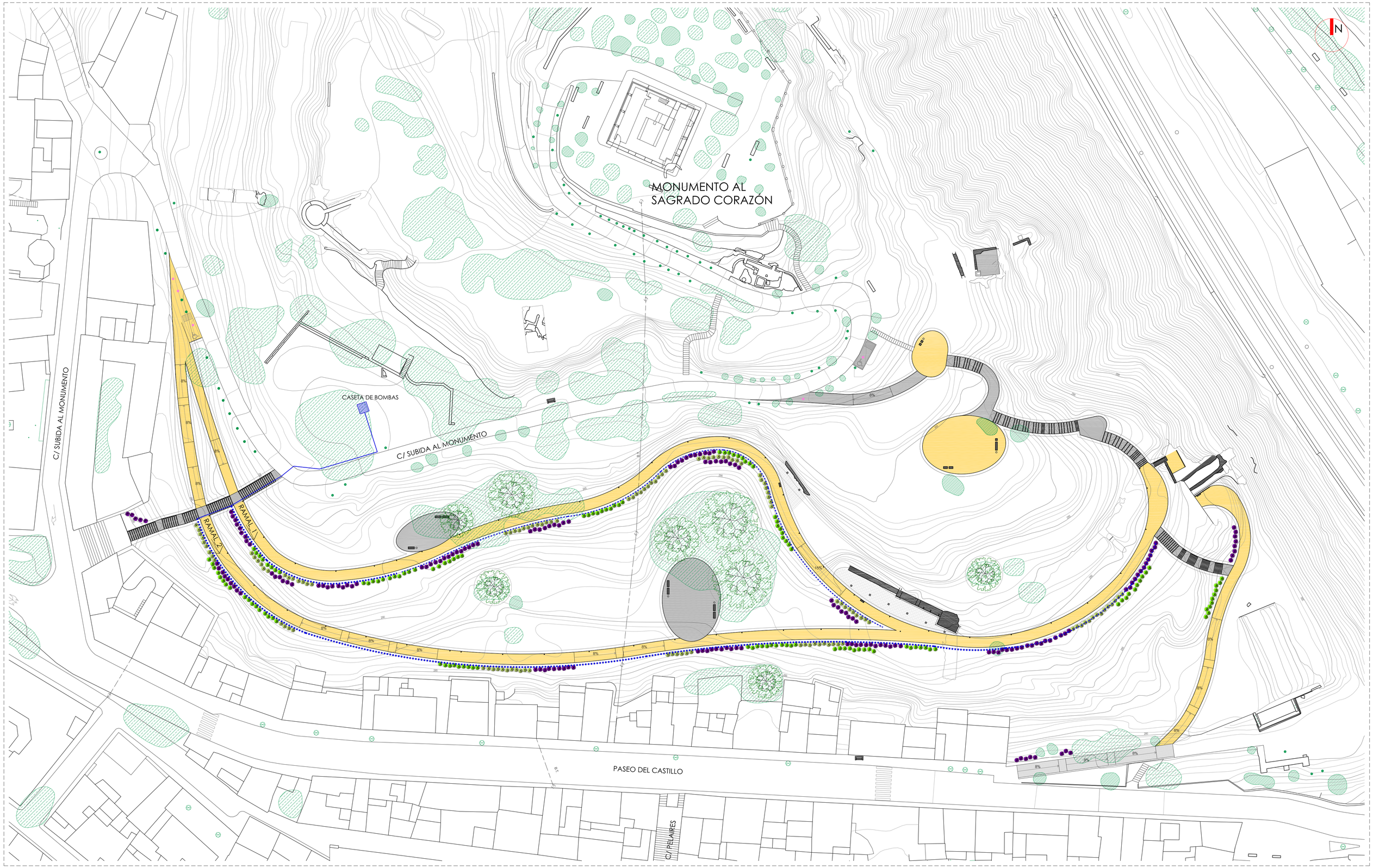
PANEL INFORMATIVO 100x70cm
PANEL INFORMATIVO 60x45cm

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

13	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PROPUESTA MOBILIARIO	A1 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandoa Olivera, 5- entreplanta- oficina 26. 31007 Pamplona T. 679 70 02 25
Colegiado Nº 1.139 COAVN Nº 1.139 Colegiado Nº 1.139 COAVN Nº 1.139
Los planos, memorias, pliegos de prescripciones técnicas, mediciones y presupuestos, son propiedad de los arquitectos, quienes se reservan los derechos de autor, de acuerdo con la legislación vigente.
Su utilización total o parcial sin el consentimiento de los arquitectos, es ilegal y lesiona los derechos de propiedad intelectual de los autores.



CASETA EXISTENTE DE BOMBAS
EN SU INTERIOR SE LLEVARÁ A CABO LA NUEVA ACOMETIDA
PARA LA INSTALACIÓN DE RIEGO Y SE COLOCARÁ EL FILTRO

TUBERÍA PRINCIPAL DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD Ø50mm

RAMAL PORTAGOTERO DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD Ø20mm

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

14	PLANOS DE PROPUESTA	REV.02
	PLANTA INSTAL. RIEGO	A1 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ
C/ Sandoa Olivos 3- entreplanta- oficina 26. 31007 Pamplona T. +79 70 02 23
Colegiado Nº 1.127 COAVN Nº 1.127 Colegiado Nº 1.127 COAVN Nº 1.127
EL ARQUITECTO NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO, QUE NO SEA LA ESTRICTAMENTE ATRIBUIDA POR LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
EL ARQUITECTO NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO, QUE NO SEA LA ESTRICTAMENTE ATRIBUIDA POR LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
EL ARQUITECTO NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO, QUE NO SEA LA ESTRICTAMENTE ATRIBUIDA POR LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: REVISION _ 2
DESARROLLO DE LOS SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL CERRO DE SANTA BÁRBARA EN TUDELA

ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA | NOV 2017

ARQ.TÉCNICO: MIRIAM LARUMBE VINUESA

C/ Serafín Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25

El presente documento es copia del original del que son autores RAMON PRECIADO JIMENEZ Y Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO.
Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

Plan de gestión de residuos

ÍNDICE

1.- MEMORIA INFORMATIVA
2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN M3
3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA
5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO. SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.
7.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Ejecución de los sectores 1 y 2 del plan director del Parque Arqueológico del cerro de Santa Bárbara en Tudela de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1. AGENTES

PROMOTOR
Ayuntamiento de Tudela.

PROYECTISTA
María del Olmo Iñigo Iñigo, arquitecta colegiada del C.O.A.V.N. nº 3.860 y Ramón Preciado Jiménez, arquitecto colegiado del C.O.A.V.N. nº 4.134

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del C.O.A.A.T.NA. nº 1.544

1.2. DATOS DE LA OBRA

DENOMINACIÓN Y SITUACIÓN
La obra referida se denomina como: proyecto de ejecución de los sectores 1 y 2 del plan director del Parque Arqueológico del cerro de Santa Bárbara de Tudela.
La obra se encuentra en la parcela catastral 912 del polígono 7 de Tudela.

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

El objeto del proyecto es la definición de las obras de intervención en los sectores 1 y 2 del Plan Director del parque arqueológico del cerro de Santa Bárbara en Tudela. En este proyecto se definan las acciones necesarias para que las ruinas encontradas de los recintos amurallados y otras construcciones, no sigan deteriorándose y desapareciendo, al mismo tiempo que una intervención paisajística mejorará el aspecto actual creando un parque arqueológico visitable.

- **Entorno**: desbroce y limpieza, bajo supervisión arqueológica, de terrenos. Replantación de nuevas especies vegetales autóctonas de bajo porte en las laderas y de especies de mayor porte en las terrazas existentes.
- **Recorridos peatonales**: creación de caminos peatonales naturales, adaptados a la actual topografía del cerro sin modificarla. Caminos y escaleras que conduzcan, de un modo seguro y fácil por la ladera sur del cerro para observar de cerca los restos arqueológicos encontrados.
- **Consolidación restos arqueológicos**: estudio de las ruinas encontradas, limpieza y consolidación de las mismas. Reconstrucción de lienzos de muralla para asegurar su estabilidad y durabilidad.
- Equipamiento: **musealización** de los recorridos. Colocación de atriles informativos con información sobre la historia del cerro, descripción de los restos hallados e información sobre las vistas sobre la nueva ciudad de Tudela y la ribera del Ebro.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

2.1. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM 304/2002 de Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico

	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas

	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente plan de residuos de la obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. De 8 de febrero, por la que se publica las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que lo sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos potencialmente peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de dichos materiales.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	12.000,00	m²
Volumen de residuos (S x 0,10)	1.200,00	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,02	Tn/m³
Toneladas de residuos	24,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	789,84	m³
Presupuesto estimado de la obra	435.000,00	€
	33.355,33	€

Con los datos globales de toneladas de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	924,30	1,10	840,27

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,169	2,55	0,60	1,53
3. Metales	0,004	0,07	1,50	0,10
4. Papel	0,001	0,01	0,90	0,01
5. Plástico	0,004	0,06	0,90	0,05
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,177	**2,68**		**1,69**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,765	11.57	1,50	17,36
2. Hormigón	0,015	0,23	1,50	0,35
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,002	0,03	1,50	0,05
TOTAL estimación	0,783	**11,84**		**17,76**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,037	0,56	0,90	0,50
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,003	0,04	0,50	0,02
TOTAL estimación	0,039	**0,60**		**0,52**

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, prelosas, …)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, …) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de material con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Otros (indicar)

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenido adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto de Plan de Gestión de Residuos.

Para separar el resto de residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específicos. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

OPERACIÓN PREVISTA.

	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
	1. Asfalto			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio			
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétrea	Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos		

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra			
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Basuras			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos	Depósito /	

		alquitranados	Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento	
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento	
x	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	

	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

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

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

La separación en fracciones se llevara a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En el último caso el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativo de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en presente apartado.
Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
x	Separación in-situ de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
x	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.

6.1. CON CARÁCTER GENERAL:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: NORMATIVA APLICABLE

D.F. 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

R.D. 105/2008 de 1 de febrero de 2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 10/1998. Ley que contiene las definiciones de Reutilización, Reciclado, Valorización y Eliminación de Residuos.

Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Orden MAM/30/2002 por la que se publican las operaciones de Valoración y Eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

R.D. 396/2006 de 31 de marzo de 2006 sobre Amianto.

R.D. 228/2006 sobre PCB.

R.D. 653/2003 de 30 de mayo de 2003 sobre incineración de Residuos Peligrosos.

R.D. 833/88 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el Reglamento de Ejecución de la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Orden del 13 de octubre de 1989 sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídico que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que ele incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

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

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS:

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS:

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

6.2. CON CARÁCTER PARTICULAR:

Se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra:

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas

	de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

7.VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	789,84	4,64	3.660,91	0,8800%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,8800%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	17,76	7,73	137,20	0,0330%
RCDs Naturaleza no Pétrea	1,69	13,91	23,50	0,0056%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,52	169,95	88,37	0,0212%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,0599%**

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	582,93	0,1401%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	778,61	0,1872%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**5.271,51**	**1,2672%**

Para los RCDs de tierras y pétreos de la excavación se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para el resto se emplean los datos del apartado 2 del presente Estudio de Gestión de Residuos.
El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs.
Se establecen en el apartado "RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye una partida:
Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Pamplona, noviembre de 2017

La arquitecta técnica,

Miriam Larumbe Vinuesa

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: REVISION _ 2
DESARROLLO DE LOS SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL CERRO DE SANTA BÁRBARA EN TUDELA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA | NOV 2017

ARQ.TÉCNICO: MIRIAM LARUMBE VINUESA

C/ Serafín Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25

El presente documento es copia del original del que son autores RAMON PRECIADO JIMENEZ Y Mª DEL OLMO IÑIGO IÑIGO.
Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ANEXO

MEMORIA

Estudio de seguridad y salud

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
2. MEMORIA INFORMATIVA
2.1. AGENTES
2.2. DATOS DE LA OBRA
2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA
3. IDENTIFICACIÓN E RIESGOS Y OREVENCIÓN DE LOS MISMOS
3.1. POR MAQUINARIA DE OBRA
3.2. POR MEDIOS AUXILIARES
3.3. POR FASES DE OBRA
3.4. TRABAJOS POSTERIORES
4. MEDIDAS DE EMERGNECIA EN LA OBRA
5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es superior** a 451.000,00 €.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = 579.078,71 €

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra **es superior** a 30 días pero no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 240 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 5

c) El volumen de mano de obra estimada **es superior** a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 5

240 x 5 = 1.200 > 500

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

e) En Navarra. Viviendas unifamiliares criterio Servicio Vivienda Gobierno Navarra. En edificios de viviendas unifamiliares, cuando la superficie construida dedicada a uso de vivienda, más el resultado de multiplicar por 0,35 por la superficie construida del resto de locales-garajes, trasteros, bajo-cubiertas diáfana, etc.), supere la cifra de 137, no se admitirá el EBSS, exigiéndose el estudio de seguridad y salud.

No es un edificio de viviendas unifamiliares

Superficie construida= m2

Resto de locales= 0x0.35=0

Como se dan varios de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 5 del R.D. 1627/1.997, el Estudio deberá contar con:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1.- AGENTES

Promotor: Ayuntamiento de Tudela

Arquitecto: María del Olmo Iñigo Iñigo, arquitecta colegiada del C.O.A.V.N. nº 3.860 y Ramón Preciado Jiménez, Arquitecto colegiado del C.O.A.V.N. nº 1.434.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del C.O.A.A.T.NA. nº 1.544.

2.2.- DATOS DE LA OBRA

DENOMINACIÓN Y SITUACIÓN

La obra referida se denomina como: Proyecto de ejecución: Sectores 1 y 2 del plan director del Parque Arqueológico del cerro de Santa Bárbara en Tudela.

La obra se encuentra en la parcela catastral 912 del polígono 7 de Tudela (Navarra). Véase plano de situación.

2.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN

El objeto del proyecto es la definición de las obras de intervención en los sectores 1 y 2 del Plan Director del parque arqueológico del cerro de Santa Bárbara en Tudela. En este proyecto se definan las acciones necesarias para que las ruinas encontradas de los recintos amurallados y otras construcciones, no sigan deteriorándose y desapareciendo, al mismo tiempo que una intervención paisajística mejorará el aspecto actual creando un parque arqueológico visitable.

- **Entorno**: desbroce y limpieza, bajo supervisión arqueológica, de terrenos. Replantación de nuevas especies vegetales autóctonas de bajo porte en las laderas y de especies de mayor porte en las terrazas existentes.
- **Recorridos peatonales**: creación de caminos peatonales naturales, adaptados a la actual topografía del cerro sin modificarla. Caminos y escaleras que conduzcan, de un modo seguro y fácil por la ladera sur del cerro para observar de cerca los restos arqueológicos encontrados.
- **Consolidación restos arqueológicos**: estudio de las ruinas encontradas, limpieza y consolidación de las mismas. Reconstrucción de lienzos de muralla para asegurar su estabilidad y durabilidad.
- Equipamiento: **musealización** de los recorridos. Colocación de atriles informativos con información sobre la historia del cerro, descripción de los restos hallados e información sobre las vistas sobre la nueva ciudad de Tudela y la ribera del Ebro.

2.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: debido a la magnitud y la situación, la obra no podrá permanecer cerrada fuera del horario laboral de manera que es posible el acceso a la misma. Por ello se dispondrán todas las maquinarias y equipos de obra dentro del recinto vallado anexo a la obra según planos de seguridad y salud. Además, en la obra quedará protegido y señalizado cualquier zona con riesgo de caídas al mismo y distinto nivel y quedará libre de obstáculos que provoquen choques o caídas.

LOCALES DE OBRA

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

Instalación de Comedor y Cocina: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y mesas y estarán dotados de nevera, microondas y sistema de calefacción en invierno.

Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A3 del anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

SOS Navarra (urgencias bomberos, ambulancias, policías, médicos.)

Tfno: 112

Policía Foral

Tfno: 848 42 68 30

Guardia Civil (Tudela)

C/ Aranaz y Vides, 8

Tfno: 948 82 77 80

Centro de Salud Tudela Este

C/ Juan Antonio Fernández, 12

Tfno: 948 84 82 00

Hospital Reina Sofía de Tudela

C/ Carretera Tarazona, Km 3

Tfno: 848 43 40 00

Distancia: 5,1 Km.

INSTALACIONES PROVISIONALES

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

ORGANIZACIÓN DE ACOPIOS

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

2.5.- CONDICIONES DEL ENTORNO

TRÁFICO RODADO

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

PRESENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

PRESENCIA DE INSTALACIONES AÉREAS

El solar dispone de instalaciones eléctrica aérea que puede comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se dispondrán de pértigas con una altura de 1 m por debajo de la línea eléctrica aérea con el fin de que las máquinas de movimientos de tierras no entren en contacto ni derriben las mismas. Así mismo se protegerán los postes frente a posibles golpes.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1.- POR MAQUINARIA DE OBRA

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
    - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
    - Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar y bloquear los frenos).
    - Vuelco por hundimiento del terreno o por inclinación del terreno superior a la admisible para circulación de la retroexcavadora.
    - Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y similares).
    - Choque contra otros vehículos.
    - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
    - Incendio.
    - Quemaduras. (trabajos de mantenimiento).
    - Atrapamiento.
    - Proyección de objetos.
    - Caídas de personas desde la maquinaría.
    - Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
    - Vibraciones. Etc...
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

a. <u>Para los maquinistas de la excavadora:</u>

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de la maquinaria.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás)
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta en marcha contraria al sentido de pendiente.

- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara queda apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impide el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que si es posible se nivelará la zona de trabajo.

b. <u>Para la maquinaria de movimiento de tierras en general:</u>

- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea en tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas, siendo de 8.00mts para líneas de 30 Kv y de 25.00mts para líneas de más de 30 Kv.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad y de cara a la pendiente para la extracción.
- Siempre que sea posible colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de PVC.
  - Botas antideslizantes (en terrenos secos).
  - Botas impermeables (en terrenos embarrados).
  - Calzado para conducción de vehículos.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Botas de seguridad con puntera reforzada.
  - Chaleco reflectante
  - Crema solar

PALA CARGADORA:

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
  - Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
  - Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
  - La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
  - El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
  - No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

RETROEXCAVADORA:

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

MOTONIVELADORA:

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
  - No se trabajará sobre terrenos con pendientes laterales superiores al 30 %.
  - Prohibido el transporte o izado de personas fuera de la cabina de la motoniveladora para realizar trabajos desde el ripper.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de las motoniveladoras.
  - Queda prohibido la realización de trabajos de replanteo con la motoniveladora en marcha.
  - Prohibido el ascenso y descenso del conductor de la motoniveladora cuando esté en movimiento.

CAMIÓN GRÚA:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
  - Vuelco camión
  - Atrapamientos
  - Caídas:
    - Distinto nivel
    - Mismo nivel
    - Al subir o bajar
  - Atropello.
  - Golpes por:
    - La carga
    - Otros
  - Desplome carga
  - Golpes de la carga

- Contacto línea eléctrica
- Quemaduras
- Mantenimiento
- Sobreesfuerzos

- NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN:
  - Manejo por persona cualificada.
  - Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m. en vertical y horizontal).
  - Retirada de tendido de alta y baja tensión.
  - Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m.
  - Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h.
  - Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas.
  - Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la grúa.
  - Prohibición de realizar tiros oblicuos.
  - No combinar movimientos de izado o descenso y traslación.
  - Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad.
  - El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estacionamiento del camión grúa para montaje de la grúa.
  - La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento.
  - El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad.
  - En el acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la siguiente normativa de seguridad, conservando un duplicado con su firma:
    - → Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
    - → Respete las señales de tráfico.
    - → Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
    - → Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
    - → Una vez concluida su estancia en obra devuelva el casco al salir.
  - El encargado de obra comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores y los calzos inmovilizadores en ruedas traseras y delanteras antes de entrar en servicio el camión grúa.
  - Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores
  - Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo
  - Al personal encargado del manejo de la grúa se le entregará, además de la anterior citada, la siguiente normativa de seguridad:
    - → Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
    - → No dé marcha atrás sin ayuda del señalista

→ Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello

→ No salte nunca directamente al suelo desde la máquina sino es por un riesgo inminente par su integridad física

→ Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones

→ No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda del señalista

→ Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento

→ No permita que nadie se encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho

→ Limpie su calzado de barro o grava

→ Levante sólo una carga cada vez

→ No abandone la máquina con una carga suspendida

→ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado

→ No permita que nadie acceda a la cabina durante el trabajo

→ No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de seguridad
    - Botas con puntera reforzada y plantilla antipunturas
    - Guantes de cuero
    - Guantes impermeables para las operaciones de mantenimiento

HORMIGONERA

- RIESGOS MÁS FRECUENTES
    - Atrapamiento por
        - Paletas
        - Engranajes
        - Correas
    - Sobreesfuerzos
    - Contacto eléctrico directo o indirecto
    - Golpes contra objetos
    - Ruido
    - Salpicaduras de hormigón o morteros
    - Polvo de cemento
        - Dermatosis
    - Inhalación de cal
- NORMAS DE SEGURIDAD
    - Mantener las advertencias perfectamente legibles

- Se prohíbe efectuar todo tipo de modificación en la estructura de la hormigonera y en los componentes de la misma
- Antes de utilizar la maquina comprobar que lleve todos los dispositivos de protección
- Está prohibido introducir partes del cuerpo y o herramientas en la cuba mientras está en funcionamiento
- No utilizar la maquina en ambientes donde haya peligro de explosión o de incendio
- No acercar el cuerpo a ninguna de los elementos en movimiento de la hormigonera
- No debe remolcarse la hormigonera por la calle con ningún vehículo
- Poner la hormigonera sobre una superficie llana y firme, para evitar que se hunda o se tumbe durante el funcionamiento
- Comprobar que la tensión de la red sea igual a la que se indica en la placa de la maquina
- Mantenimiento por electricista cualificado
- Mantenimiento de la sonda térmica que hace que la hormigonera se pare cuando se recalienta
- Mantenimiento por personal cualificado
- Durante la limpieza manual no se debe poner en marcha la hormigonera
- Si se quitan las cubiertas de protección para la limpieza, al final del trabajo, volverlas a colocar
- No poner la hormigonera en marcha durante los trabajos de reparación
- Los órganos de transmisión se encontrará protegidos con carcasas de protección

- PROTECCIONES COLECTIVAS
  - Toma a tierra de la hormigonera
  - Cables completos, sin peladuras y con enchufes estancos
  - Protecciones intrínsecas de la hormigonera: dispositivos de seguridad específicos (cubierta de la correa de transmisión
  - Mantenimiento preventivo cada dos meses de duración
  - Señalización de la maquinaria y de la zona de trabajo
- PROTECCIONES INDIVIDUALES
  - Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero
  - Protectores auditivos para los trabajos en hormigonera
  - Guantes de cuero para uso de materiales en hormigonera
  - Gafas para los supuestos necesarios en que se produzca la proyección de partículas
  - Mascarilla para cuando la hormigonera expulsa mucho polvo (de cemento, cal...)

SIERRA DE DISCO:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
  - Cortes

  - Retroceso de pieza.
  - Proyección.
  - Atrapamiento.
  - Rotura del disco.
  - Contacto eléctrico:
    - Indirecto.
    - Directo.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Sobreesfuerzos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
  - Persona cualificada.
  - Conexión eléctrica a tierra en la manguera de toma de corriente, con base y clavija.
  - Nivelación de la máquina y estabilidad.
  - Cuchillo divisor de espesor apropiado al triscado del disco.
  - Disco ajustado y equilibrado.
  - Protector regulable del disco.
  - Resguardo de las correas de transmisión.
  - Interruptor del tipo embutido y estanco.
  - Diámetro del disco adecuado al que permite el protector.
  - Afilado del disco, fijación, triscado y profundidad de corte adecuado.
  - Giro del disco hacia el lado de la alimentación.
  - Mantenimiento y aceitado del disco.
  - Comprobación de la no existencia de elementos extraños antes de cortar.
  - Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos.
  - Empujador para piezas pequeñas.
  - No hacer cuñas con esta sierra.
  - Mantener limpio el entorno de material de desecho y tablas con puntas.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Gafas de seguridad.
  - Pantalla facial.
  - Mascarilla con filtro para polvo.
  - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas.
  - Protectores auditivos (cascos).
- PROTECCIONES COLECTIVAS:
  - Protector.
  - Cuchillo divisor.
  - Resguardo inferior del disco.
  - Resguardo de correas y poleas.

VIBRADOR:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Electrocución
    - Salpicaduras
    - Golpes

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado
    - No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación
    - Se manejarán con guantes y botas de goma
    - Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para protegerse de salpicaduras

TALADRO PORTÁTIL:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Contacto con la energía eléctrica
    - Atrapamiento
    - Erosiones en las manos
    - Cortes
    - Golpes por fragmentos en el cuerpo
    - Los derivados de la rotura y mal montaje de la broca
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Dirección Facultativa para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
    - A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
        - → Normas para la utilización del taladro portátil.
        - → Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Coordinador de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
        - → Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
        - → Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

→ No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producir lesiones.

→ No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la oba, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

→ El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

→ No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.

→ No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

→ No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

→ Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.

→ Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.

→ Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.

→ Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

→ Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

1. En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas aislamiento eléctrico.
2. Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
3. El Coordinador de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
4. La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
5. Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Ropa de trabajo.
  - Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de seguridad (antiproyecciones).
  - Guantes de cuero.

GRUPO DE SOLDADURA:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Electrocuciones
    - Quemaduras
    - Cortes
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Utilizar los reglamentarios cables de alimentación y clavijas de conexión.
    - Conectar a tierra la carcasa del grupo.
    - No existirán bornes de tensión desprotegidos y accesibles
    - Es imprescindible utilizar las correspondientes y reglamentarias prendas de seguridad en función del tipo de soldadura, tipo de electrodo y plataforma de trabajo auxiliar sobre la que se trabaje.
    - El estado del grupo será óptimo.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
    - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
    - Pantalla de protección de sustentación manual.
    - Guantes de cuero.
    - Manguitos de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Ropa de trabajo.
    - Cinturón de seguridad clases A, B, o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

ROZADORA ELÉCTRICA:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Contacto con la energía eléctrica.
    - Erosiones en las manos.
    - Cortes.
    - Golpes por fragmentos en el cuerpo.
    - Los derivados de la rotura del disco.
    - Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
    - Pisadas obre materiales (torceduras, cortes).
    - Los derivados del trabajo con producción de ruido.
- NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN:
    - Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Coordinador de Seguridad para que sea reparado y no utilice. Evitará el accidente.
    - Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.

• Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.

• No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.

• No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Que lo haga un especialista.

• No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.

• Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.

• Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.

• Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.

• Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo es una posición insegura.

• No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.

• Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.

• Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

• Las rozadoras a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

• El Coordinador de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.

• Las rozadoras a utilizar en esta obra, serán reparadas por personal especializado.

• El Coordinador de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.

• Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, es una posición insegura.

• El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Mandil y manguitos de cuero.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

PEQUEÑAS COMPACTADORAS:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Ruidos y vibraciones
    - Atrapamientos
    - Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas
    - Sobreesfuerzos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Antes de poner la máquina en funcionamiento, comprobar que todas las tapas y carcasas están colocadas debidamente.
    - Avanzar con el pisón de frente
    - Regar la zona a aplanar o usar mascarilla de filtro mecánico.
    - Utilizar tapones antirruidos y calzado de seguridad.
    - La posición de guía puede hacer inclinar la espalda al operario, por ello será preciso una faja elástica o cinturón antivibratorio.

COMPRESOR NEUMÁTICO:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Durante el transporte interno.
        - Vuelco.
        - Atrapamiento de personas.
        - Caídas por terraplén.
        - Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
    - En servicio.
        - Ruido.
        - Rotura de la manguera de presión.
        - Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
        - Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
    - El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
    - El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
    - Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

• Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

• La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

• Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

• Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

• Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

• Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de polietileno (Sí existe el riesgo de golpes en la cabeza).
  - Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
  - Protectores auditivos (Ídem. al anterior).
  - Taponcillos auditivos (Ídem. al anterior).
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de goma o P.V.C.

MARTILLO NEUMÁTICO:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
  - Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
  - Ruido puntual.
  - Ruido ambiental
  - Polvo ambiental.
  - Sobreesfuerzos.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
  - Proyección de objetos y/o partículas.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
  - Se acordonará, o cerrará totalmente según casos, la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de riesgo de caída de objetos.
  - Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
    - Ropa de trabajo cerrada
    - Gafas antiproyecciones
    - Mandil, manguitos y polainas de cuero
- Igualmente el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
    - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada
    - Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar lesiones en los pies utilizar botas de seguridad, y mascarilla que impida que el polvillo que se desprende dañe seriamente los pulmones.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo evitar apoyarse a horcajadas sobre ella.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80cm por encima de la línea).
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Comprobar el buen estado de las conexiones de la manguera antes del funcionamiento.
- Cambiar el puntero gastado o en mal estado.
- Prohibido trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes sin plataformas de ayuda.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según caso).
    - Protectores auditivos (ídem. al anterior).
    - Taponcillos auditivos (ídem. al anterior).
    - Ropa de trabajo.
    - Botas de seguridad.
    - Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
    - Muñequeras elásticas (antivibratorias).
    - Mandil de cuero.
    - Manguitos de cuero.
    - Manoplas de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Gafas antiproyecciones.
    - Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

HERRAMIENTAS PORTÁTILES (RADIAL, PISTOLA CLAVOS, PISTOLA GRAPAS):

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Proyecciones
    - Caída y choque de o contra objetos
    - Cortes
    - Heridas punzantes
    - Polvo
    - Incendio
    - Ruido
    - Contacto eléctrico:
        - Directo
        - Indirecto
    - Sobreesfuerzos
- NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Persona cualificada.
    - Protección eléctrica a base de doble aislamiento.
    - En ausencia de lo anterior, conexión eléctrica a tierra en combinación de interruptores diferenciales de 30mA.
    - Estado adecuado de cable y clavija de conexión.
    - Utilización del complemento adecuado y sustitución del desgastado.
    - Reparación eléctrica de los mismos por personal especializado.
    - No retirar las protecciones normalizadas de disco, pistola, etc., y utilización el de revoluciones adecuadas o útil indicado.
    - Cambio de útiles desconectando de la red el aparato.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco.
    - Gafas de seguridad.
    - Pantalla facial.
    - Mascarilla con filtro para polvo.
    - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes de goma o PVC (en su caso).
    - Protectores auditivos (cascos).

NORMAS BÁSICAS PARA EL MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICOS:

- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorso lumbar son:
  a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
  b) Carga difícil de sujetar.
  c) Esfuerzo físico importante.
  d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
  e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
  f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
  g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
  h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
  i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
  j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

3.2.-POR MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Caídas a distinto nivel
    - Caídas al mismo nivel
    - Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
    - Los derivados de, uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.
    - Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que se eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
    - Las plataformas de trabajos se anclarán a las borriquetas para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
    - Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40cm para evitar el riesgo de vuelcos.
    - Las borriquetas no estarán separadas entre ejes más de 2,5m para evitar grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
    - Los andamios se montarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe el uso a modo de borriquetas de bidones o asimilables para evitar situaciones inestables.
    - Sobre los andamios solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
    - Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima que garanticen su estabilidad.
    - Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cm y el grosor del tablón será como mínimo de 7cm.
    - Si las plataformas de trabajo se encuentran a 2 o más metros de altura deberán contar con una barandilla que recorra el perímetro del andamio.
    - Los trabajos en andamios sobre borriquetas en balcones, bordes de forjado o asimilables se protegerán del riesgo de caída de altura mediante el uso de protecciones colectivas.
    - Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez en otro andamio.
    - La iluminación eléctrica mediante portátiles a usar sobre este tipo de andamios, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad, con mando aislante y rejilla protectora de la bombilla.

    - No se apoyarán borriquetas aprisionando cables eléctricos para evitar el riesgo de contactos eléctricos.
    - La madera a emplear será sana, sin nudos ni grietas visibles que puedan ser origen de roturas.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de seguridad
    - Botas de seguridad
    - Arnés de seguridad
    - Ropa de trabajo

ESCALERA DE MANO:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Caída de personas a distinto nivel por:
        - Basculamiento lateral.
        - Rotura de larguero.
        - Rotura de peldaño.
        - Vuelco.
        - Ascenso y descenso de espaldas a la escalera.
        - Deslizamiento.
        - Por contacto eléctrico.
    - Golpes.
    - Electrocución por:
        - Presencia conductores eléctricos.
    - Atrapamientos.
    - Sobreesfuerzos.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

  Generales:
    - Zapatas antideslizantes.
    - Anclaje en parte superior.
    - Superación nivel superior de apoyo en 1 m.
    - Apoyo inferior resistente.
    - Inclinación de la escalera · 75º. Relación entre longitud (L) de puntos de apoyo y separación del inferior a la vertical del superior L/4.
    - Evitar colocación en zonas de paso o puertas móviles.
    - Para altura > 3 m., utilización de cinturón de seguridad anclado a elemento fijo.
    - Para alturas >5 m. y > 7m. utilizar escaleras reforzadas, no simples.
    - Para alturas > 7 m. utilizar escaleras telescópicas especiales.
    - El ascenso y descenso, siempre de frente a la escalera.
    - Utilización por una persona solamente.
    - No trabajar fuera de la vertical de la escalera.
    - No transportar cargas > 25 Kg.
    - Retirada previa de conductores eléctricos desnudos.

Escaleras de madera

- Largueros de una sola pieza de madera sana y escuadrada.
- Peldaños ensamblados.
- No emplear pinturas opacas, sí barnices transparentes para no ocultar los posibles defectos.
- Prohibición de empalmes si es que no tiene dispositivos especiales.

Escaleras metálicas

- Pintura antioxidante.
- Los largueros de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras.
- No realizar empalmes soldados.
- No suplementar escaleras de aluminio.

Escaleras de tijera

- Topes de seguridad de apertura en su articulación superior.
- Hacia la mitad tendrán una cadenilla para limitación de apertura máxima.
- Se abrirán ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas.
- No se utilizará para realizar un determinado trabajo si obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Siempre sobre pavimentos horizontales.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Cinturón con anclaje.
    - Ayuda de otra persona en la sujeción y estabilidad.
    - Cable fiador (en su caso).
    - Casco de seguridad.
    - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

PUNTALES

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Caída de personas al mismo nivel
    - Caída a distinto nivel de objetos
    - Caída al mismo nivel de objetos
    - Choques contra objetos móviles o inmóviles
    - Golpes o cortes por objetos
    - Atrapamiento por o entre objetos
    - Sobreesfuerzos
    - Contactos eléctricos directos o indirectos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

    - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
    - El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
    - Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
    - El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
    - Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario.
    - Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
    - Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
    - Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
    - Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
    - Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
    - Casco de seguridad
    - Guantes contra cortes y vibraciones
    - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
    - Ropa de trabajo adecuada

PLATAFORMAS DE TRABAJO

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Caída de personas a distinto nivel por:
        - Basculamiento.
        - Falta de estabilidad.
        - Desplome.
        - Utilización de otro medio auxiliar sobre ella.
        - Falta de protección perimetral.
        - Ascenso y descenso de la plataforma.
    - Caída de objetos por:
        - Manipulación.

    - Desprendidos.
    - Falta de rodapié.
  - Golpes y cortes.
  - Atrapamientos.
  - Sobreesfuerzos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
  - La anchura mínima de la plataforma será de 60cm. los elementos que la compongan se fijarán a la estructura portante de modo que no puedan darse deslizamientos o movimientos peligrosos.
  - Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90cm de altura cuando este situada a más de 2m de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70cm y deberá completarse con rodapiés de 20cm de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
  - Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5cm.
  - Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.
  - Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
  - Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Cinturón con anclaje
  - Cable fiador.
  - Casco de seguridad.
  - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

ESLINGAS Y ESTROBOS:

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
  - Rotura del cable o gancho.
  - Caída o derrame de la carga durante el trasporte
  - Golpes y aplastamientos por la carga durante su transporte aéreo.
  - Caídas a otro nivel y al vacío
  - Atrapamientos
  - Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
  - Cortes
  - Sobreesfuerzos
  - Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales.

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:
    - Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
    - No someter, nunca de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
    - Evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
    - Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
    - Las eslingas y estrobos serán observados con detenimiento y periódicamente con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria su sustitución, retirando del servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
    - Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren en sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardado de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.
    - Es conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
    - Las horquillas de las grapas se colocarán invariablemente sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso. A continuación se transcribe lo que la norma DIN-15060 dice al respecto:
        - "los cables se retirarán del servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos"
        - Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
    - Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará de inmediato y será sustituido cuando presente aplastamientos, dobladuras, etc., u otros desperfectos serios así como un desgaste considerable.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de seguridad
    - Ropa de trabajo
    - Guantes de cuero
    - Botas de seguridad
    - Arnés de seguridad
- PROTECCIÓN COLECTIVA:
    - Se evitará transportar cargas por encima de las personas
    - La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
    - El cable de elevación y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS COMUNES:
    - Heridas punzantes en manos
    - Caídas al mismo nivel
    - Electrocución
    - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
    - Mal comportamiento de la toma de tierra
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra, el promotor solicitará al organismo correspondiente el desvío de las mismas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil accesos.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

Se establece como corriente de seguridad:

- 50 voltios en locales y ambientes secos (con lámpara protegida con grado de protección mínimo de IP20).
- 24 voltios en locales y ambientes húmedos (con lámpara protegida con grado de protección mínimo de IP44).

Se realizarán periódicamente pruebas con el botón de seguridad de los diferenciales, para comprobar que éstos funcionan correctamente.

a. <u>Sistema de protección contra contactos indirectos:</u>

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas asociados a dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

b. <u>Normas de prevención tipo para los cables:</u>

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de "alargadera":

a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447)

c. <u>Normas de prevención para interruptores:</u>

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

d. <u>Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:</u>

Serán de protección mínima IP447 (para proteger de la intemperie), con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP .447)

e. Normas de prevención para las tomas de energía:

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

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

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

f. Normas de prevención para la protección de circuitos:

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades mínimas de protección: 30 miliamperios y 10 miliamperios

g. Normas de prevención para tomas de tierra:

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como a todas aquellas indicadas en la Instrucción MIBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva de la obra se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos y únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm2 de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

h. <u>Normas de prevención para las instalaciones de alumbrado:</u>

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativa vigente.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios. Esta lámpara tendrá una protección mínima de IP44.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

i. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra:

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de mando.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones con corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra.
    - Botas aislantes de la electricidad.
    - Guantes aislantes eléctricos.
    - Cinturón o arnés de seguridad.
    - Faja elástica de sujeción de cintura.
    - Banqueta de maniobra.
    - Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
    - Comprobadores de tensión.
    - Herramientas aislantes.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PROVISIONAL:

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas preventivas:

- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Se almacenará el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje y acopios.
- En los almacenes de materiales combustibles, éstos se separarán (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica. La instalación de alumbrado será antideflagrante
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

- Queda totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la zona de obra.
- En la entrada de las zonas de acopios se colocarán las siguientes señales normalizadas:
- Indicación de la posición del extintor de incendios
- Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos)
- Habrá extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios. El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, D, E) dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas o caseta de obra el número de teléfono del servicio de bomberos.
- Todos los vehículos de contratistas, subcontratistas o autónomos participantes en la obra llevarán un extintor en la cabina del conductor o lugar más adecuado (entendiéndose también por vehículos las palas cargadoras, extendedoras, retroexcavadoras, hormigoneras, grúas móviles, etc…)
- Los coches de los encargados llevarán un extintor de 9 ó 12 Kgs. de polvo polivalente para atajar los conatos de incendio que surjan en el tajo de la obra.

3.2.-POR FASES DE OBRA

ACTUACIONES PREVIAS

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Aplastamiento en el suministro de los medios auxiliares, contenedores, vallados,…
  - Caídas de altura en la descarga de los medios, contenedores, vallados,…
  - Caídas de altura en el montaje de andamio (estos riesgos se valoran en la correspondiente ficha de andamio).
  - Retorcijones, golpes, punturas.
  - Caídas de altura de los trabajadores
  - Tropezones, resbalones, torceduras de pies, piernas, golpes, punturas,…
  - Caídas al mismo nivel
  - Vuelco de maquinaria
  - Atropellos con la maquinaria
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos eléctricos en el montaje del cuadro eléctrico y la toma a tierra de elementos: vallado de obra, andamio y montacargas.
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Vallado de 2 metros de altura, perimetral o que cierra toda la obra, para evitar los daños a terceros, quedando restringido el paso de peatones a la zona de la obra.
  - En los puntos asignados se habilitarán las puertas necesarias para el acceso de vehículos y peatones.
  - El acceso de peatones tendrá 1 m de ancho y el de vehículos de 4 m aprox.
  - Colocación de la señalización por toda la obra (cartel de riesgos generales, cuadro eléctrico, extintor, prohibido el paso a personal ajeno,…).
  - En la carga o descarga los trabajadores se mantendrán fuera del radio de acción de la grúa que está haciendo estos trabajos.
  - En determinadas obras los propietarios permiten el uso de determinadas estancias para diferentes fines, y así no resulta necesario colocar casetas.
  - Los vestuarios estarán dotados de taquillas, perchas, bancos y radiadores.
  - Los suelos, paredes y techos del vestuario-comedor estarán en buen estado y permitirán su lavado con productos desinfectantes.
  - El mobiliario del vestuario-comedor se encontrará en perfecto estado.
  - En lugar visible del vestuario-comedor se colocará el plano de evacuación y los teléfonos de emergencia de la obra.
  - Se solicitarán los suministros de agua potable, energía eléctrica y teléfono.
  - La obra tendrá su planificación de los trabajos atendiendo a las características de la obra (climatología…).
  - El andamio se montará por personal cualificado y por empresas autorizadas para ello. Así mismo, estas empresas nos enviarán el certificado de montaje de andamio según la normativa.
  - El cuadro eléctrico también se montará por personal y empresa autorizada.

- Se pondrá toma a tierra del cuadro eléctrico, en el montacargas y en el andamio y vallado de obra por estar en contacto con cableado de alumbrado público.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Botas o calzado de seguridad
  - Guantes de lona y piel

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caídas de operarios al mismo nivel
  - Caídas de operarios al interior de la excavación
  - Caídas de materiales transportados
  - Choques o golpes contra objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Lesiones y/o cortes en manos y pies
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Incendios
  - Explosiones
  - Inundaciones o infiltraciones de agua
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Quemaduras
  - Derrumbamiento
  - Ruido, contaminación acústica
  - Vibraciones
  - Ambiente pulvígeno
  - Cuerpos extraños en los ojos
  - Contactos eléctricos directos e indirectos
  - Inhalación de sustancias tóxicas
  - Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Trabajos en zonas húmedas o mojadas
  - Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
  - Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
  - Contagios por lugares insalubres
  - Explosiones e incendios derivados acceso al lugar de trabajo

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
  - La excavación tendrá el talud natural del terreno
  - Se realizarán las entibaciones oportunas
  - Se realizará la limpieza de bolos y viseras
  - Apuntalamientos, apeos.
  - Se colocarán tableros o planchas en huecos horizontales de pasos y vías.
  - Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
  - En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
  - Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
  - Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
  - No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
  - Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
  - Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
  - Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
  - El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
  - Las cargas no serán superiores a las indicadas.
  - La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
  - La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
  - Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
  - Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Botas o calzado de seguridad
  - Botas de seguridad impermeables
  - Guantes de lona y piel
  - Guantes impermeables
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Cinturón de seguridad
  - Cinturón antivibratorio
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de Trabajo
  - Traje de agua (impermeable).
  - Crema de protección solar

CIMENTACIÓN

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caídas de operarios al mismo nivel
  - Caídas de operarios al interior de la excavación
  - Caídas de materiales transportados
  - Choques o golpes contra objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Condiciones meteorológicas adversas
  - Lesiones y/o cortes en manos y pies
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Incendios
  - Explosiones
  - Inundaciones o infiltraciones de agua
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Quemaduras
  - Derrumbamiento

- Ruido, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres
- Explosiones e incendios derivados acceso al lugar de trabajo
- Radiaciones y derivados de la soldadura
- Quemaduras en soldadura oxicorte.

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
  - Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
  - Se dispondrá de tableros o planchas en huecos horizontales correctamente sujetos.
  - El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
  - Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
  - Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
  - Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
  - Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
  - Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
  - El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
  - Las cargas no serán superiores a las indicadas.

- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
  - Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Botas o calzado de seguridad
  - Botas de seguridad impermeables
  - Guantes de lona y piel
  - Guantes impermeables
  - Gafas de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Cinturón de seguridad
  - Cinturón antivibratorio
  - Mandil de protección
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de Trabajo
  - Traje de agua (impermeable).
  - Crema de protección solar

CANTERÍA

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos

  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Prohibido trabajar en exterior en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
  - Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
  - Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas, sujetas y por medios mecánicos
  - La maquinaria eléctrica para el corte de piezas utilizará agua para evitar la generación de polvo. De otro modo, de utilizarán mascarillas autofiltrantes.
- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable
  - Crema de protección solar

ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones

- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
  - Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
  - Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
  - Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
  - Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
  - Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
  - Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
  - Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
  - Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
  - Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
  - Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
  - Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
  - Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
  - Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.

  - Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
  - Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable
  - Crema de protección solar

INSTALACIONES

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Incendios
  - Explosiones
  - Inundaciones o infiltraciones de agua
  - Exposición a radiaciones
  - Quemaduras
  - Intoxicación
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
  - Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
  - Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
  - Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
  - Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada

ELECTRICIDAD

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
  - Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
  - La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
  - Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
  - Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
  - Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
  - Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
  - Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes aislantes dieléctricos
  - Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

URBANIZACIÓN

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Exposición a clima extremo
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
  - Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
  - Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
  - El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
  - Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
  - Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

- PROTECCIÓN COLECTIVA
  - Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Guantes aislantes dieléctricos
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Botas de goma o PVC
  - Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
  - Fajas de protección dorso lumbar
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable
  - Crema protección solar

TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES
  - Caída de personas a distinto nivel

  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Incendios
  - Explosiones
  - Inundaciones o infiltraciones de agua
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
  - La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
  - Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
  - Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
  - Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
  - El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
  - Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
  - Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra gases y vapores
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Guantes aislantes dieléctricos

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

4. MEDIDAS DE EMERGENCIA EN LA OBRA

DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA

Las medidas de Emergencia pretenden conseguir que cualquier incidente que pueda afectar a las instalaciones de la ejecución de la vivienda tenga una incidencia mínima o nula sobre:

1. Las personas (Visitantes y Empleados).
2. Las propias instalaciones.
3. La continuidad de las actividades.

Para conseguirlo, debe lograrse la coordinación, en tiempo y lugar, en caso de emergencia, de las personas afectadas y de los medios de protección existentes de tal manera que se usen eficazmente para lograr, según la emergencia:

1. Una rápida evacuación de los locales.
2. El control de la emergencia (Por ejemplo: la extinción del incendio).
3. La limitación de los daños materiales.

La adecuada preparación de la estructura organizativa, y la disponibilidad de los medios humanos y materiales necesarios para luchar contra las emergencias, requieren conocer qué puede pasar probablemente, y cuáles pueden ser sus consecuencias.

Para ello, se ha procedido a realizar:

- Análisis de las situaciones de emergencia
- Elaboración del inventario de medios de actuación contra emergencias
- Localización de los medios de protección contra incendios y vías de evacuación (plano)
- Confección de las consignas de actuación para el personal de la Obra

Clasificación de las emergencias

Según su tipo:

- Lesión traumática repentina.
- Caídas de altura.
- Lesión por ataque de seres vivos.
- Atrapamiento bajo un elemento pesado.

- Enfermedad repentina.
- Incendio.
- Electrocución.

Según su gravedad:

- Conato de Emergencia: Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
- Emergencia Parcial: Accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Sus efectos se limitan al sector y no afectan a los sectores colindantes ni a terceras personas.
- Emergencia General: Accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Comporta la evacuación de las personas de determinados sectores o de todo el edificio.

Acciones a emprender en caso de emergencia

La organización prevista deberá garantizar la secuencia de actuación siguiente:

1. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA
    - Por medios técnicos: Detección automática de incendios, de gases, etc.
    - Por medios humanos: Empleados y/o Visitantes.
2. ALERTA, al Jefe de Emergencia.
    - Poner en acción a los equipos de intervención:
    - Interiores (personal del centro).
    - Exteriores (bomberos, policía…).
3. ALARMA Y EVACUACIÓN de los ocupantes del Sector afectado.
4. INTERVENCIÓN para el control de la emergencia.
5. APOYO, para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.
6. PRIMEROS AUXILIOS, si llega a ser necesario.

Inventario de los medios de actuación contra las emergencias

En la Obra se dispone de los siguientes medios técnicos:

- 1 extintor de polvo polivalente ABC de 6 Kg en la bajera destinada a vestuario-comedor.
- 1 extintor de nieve carbónica CO2 por cada cuadro eléctrico (general o secundario).

La ubicación, tanto de extintores como de salidas de evacuación se encuentra reflejada en el plano de la Obra. Los extintores están repartidos por la Obra y se señalizan con un cartel situado sobre el extintor, bien visible desde cualquier ángulo.

Se dispone de botiquín, situado en la bajera destinada a vestuario-comedor con el material sanitario necesario para la prestación de primeros auxilios, de carácter leve, a las personas que lo precisen.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado, conteniendo como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles, algodón hidrófilo.
- Vendas.

- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

Se completará y adaptará a las atribuciones profesionales del personal habilitado para la prestación de los primeros auxilios.

El Parque de Bomberos más próximo es el de Tudela, el cual atenderá las urgencias que se produzcan en la obra. Este parque está situado a una distancia de 3,3 Km desde la zona de implantación de la obra, estimándose el tiempo de llegada tras la alarma en 7 min.

Normas de Actuación:

Para las distintas situaciones de emergencias que pueden producirse, se ha procedido a elaborar las normas de actuación en cada supuesto.

Es preciso que dichas normas de actuación sean conocidas por el personal en plantilla del establecimiento y/o de nueva incorporación a la misma, para su cumplimiento bajo circunstancias de emergencia.

Las posibles emergencias expuestas son las siguientes:

- Accidente con Lesiones Traumáticas
- Caídas ce Altura
- Lesión por Ataque de Seres Vivos
- Atrapamiento Bajo un Elemento Pesado
- Enfermedad Repentina
- Electrocución
- Incendio

MEDIDAS PARA LA EVACUACIÓN DE LA OBRA

La obra se encuentra en la parcela catastral 912 del polígono 7 de Tudela (Navarra). Los recorridos de evacuación desde las distintas zonas y/o puestos se efectuarán a través de los caminos y escaleras del recorrido hasta llegar a la zona de instalación provisional de la obra donde se colocará el cartel de punto de encuentro.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN

Todos los equipos y sistemas de protección contra incendios deben ser mantenidos de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

En el mismo se establecen dos tipos diferentes de revisiones:

1) Las que pueden ser realizadas por el personal del propio usuario, indicadas en la Tabla 1 del Apéndice 2 del RIPCI.

2) Las que deben ser realizadas por personal especializado de las empresas de mantenimiento autorizadas, que están indicadas en la Tabla 2 de dicho Apéndice 2.

La empresa que lo desee, como es lógico, puede contratar también con una empresa de mantenimiento autorizada las revisiones de mantenimiento que el Reglamento establece que pueden realizarse por el usuario.

De la misma manera, el Reglamento prevé que el usuario pueda realizar las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de su empresa asignadas a las empresas de mantenimiento, si cuenta con personal técnico y medios materiales suficientes para obtener la autorización por parte de los órganos competentes en materia de industria.

PLANO DE LA OBRA

En los planos de obra de Seguridad y Salud se recoge la ubicación de los medios de extinción de incendios, recorrido de las vías de evacuación para el personal, salidas de emergencia, etc.

5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal deberá recibir información y formación, teórica y práctica, antes de ingresar en la obra sobre:

- Exposición de métodos de trabajo.
- Riesgos que pudiera entrañar su puesto de trabajo.
- Riesgos del resto de puestos de trabajo en la obra (en previsión de que tenga que estar cambiando de puesto de trabajo, según necesidades)
- Medidas de seguridad a adoptar.

La formación e información se dará siguiendo las indicaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención y otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La información se facilitará a los trabajadores, entregándoles un manual, sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, y del resto de la obra para que también conozca los riesgos a que están expuestos el resto de sus compañeros.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

Pamplona, noviembre 2017

La arquitecta técnica

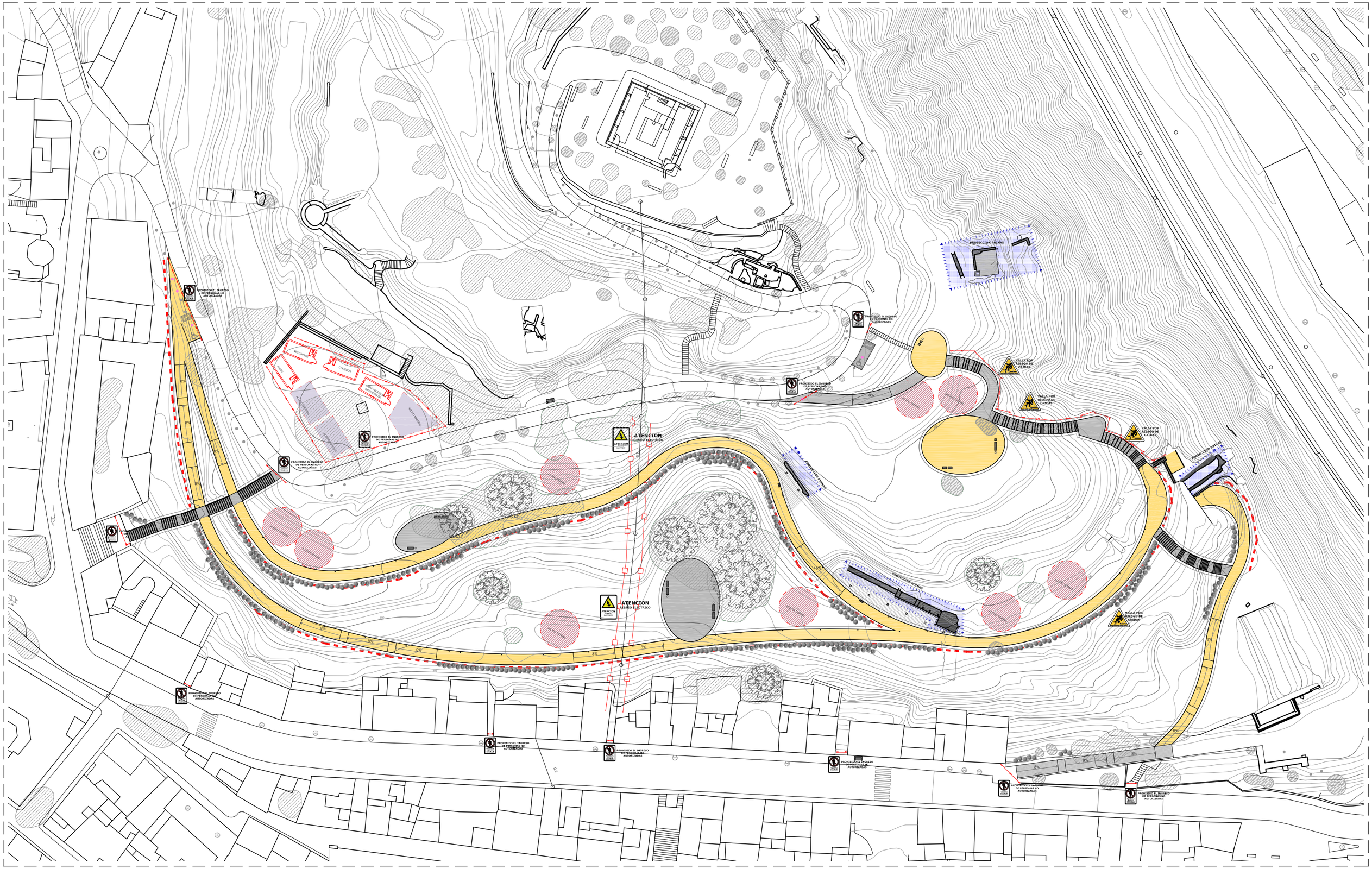
Fdo: Miriam Larumbe Vinuesa

PLANOS

LISTA DE PLANOS

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

01	EMPLAZAMIENTO	1/800
02	IMPLANTACIÓN DE OBRA	1/400
03	PROTECCIONES COLECTIVAS	1/400
04	DETALLES DE SEGURIDAD	S/E
05	SEÑALIZACIÓN	S/E



LEYENDA ESS PROTECCIONES

- ANDAMIO TUBULAR PARA CONSTRUCCION Y ACABADOS DE CERRAMIENTOS.SE COLOCARAN AMARRES A MURO O A FORJADOS CADA 6m EN HORIZONTALY CADA 3m EN VERTICAL
- VALLA DE OBRA
- PROTECCION CAIDA MAQUINARIA
- ACOPIO DE TIERRA
- ZONA ACOPIO MATERIA
- PROTECCION RED ELECTRICA
- PROTECCION RUINAS
- PROTECCION ARBOLADO
- EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 6 kg - EFICACIA 21A-113B-C
- CUADRO ELECTRICO
- EXTINTOR DE CO2 EN ARMARIO DE 5 kg - EFICACIA 21B (JUNTO A CUADROS ELÉCTRICOS)
- SEÑALETICA RIESGO DE CAIDAS
- SEÑALETICA RIESGO DEELECTRICO
- SEÑALETICA PROHIBIDO EL PASO

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
	EMPLAZAMIENTO	REV.:02
		A3 : 1/800

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA — NOV 2017

ARQ.TÉCNICO: MIRIAM LARUMBE VINUESA

© Derechos Oficina 3 arquitectura cultura SL - 31007 Pamplona - T.+34 948 18 08 08
Los derechos de propiedad intelectual de los documentos que se ponen de manifiesto pertenecen a Oficina 3 arquitectura cultura SL, quien se opone a cualquier uso de los mismos sin su consentimiento expreso.

DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

VESTUARIOS

ASEOS

COMEDOR

OBRA + BOTIQUIN DIRECCION DE

ACOPIO MATERIAL

ACOPIO MATERIAL

ACOPIO MATERIAL

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

ATENCION
RIESGO ELECTRICO

ATENCION
RIESGO ELECTRICO

B.T.

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

PROTECCION RUINAS

ATENCION
RIESGO ELECTRICO

ATENCION
RIESGO ELECTRICO

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

8%

8%

8%

8%

8%

8%

8%

8%

15%

295

290

290

285

285

285

290

295

LEYENDA ESS PROTECCIONES

- ANDAMIO TUBULAR PARA CONSTRUCCION Y ACABADOS DE CERRAMIENTOS.SE COLOCARAN AMARRES A MURO O A FORJADOS CADA 6m EN HORIZONTALY CADA 3m EN VERTICAL
- VALLA DE OBRA
- PROTECCION CAIDA MAQUINARIA
- ACOPIO DE TIERRA
- ZONA ACOPIO MATERIA
- PROTECCION RED ELECTRICA
- PROTECCION RUINAS
- PROTECCION ARBOLADO
- EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 6 kg - EFICACIA 21A-113B-C
- CUADRO ELECTRICO
- EXTINTOR DE CO2 EN ARMARIO DE 5 kg - EFICACIA 21B (JUNTO A CUADROS ELÉCTRICOS)
- SEÑALETICA RIESGO DE CAIDAS
- SEÑALETICA RIESGO DEELECTRICO
- SEÑALETICA PROHIBIDO EL PASO

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

02	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
	IMPLANTACIÓN DE OBRA	REV.02 A3 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017

ARQ.TÉCNICO: MIRIAM LARUMBE VINUESA

C/ Sancho Olivera, 3 entreplanta izquierda 28 - 31007 Pamplona T.+34 70 60 28

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS

VALLA POR RIESGO DE CAIDAS

VALLA POR RIESGO DE CAIDAS

VALLA POR RIESGO DE CAIDAS

VALLA POR RIESGO DE CAIDAS

8%

15%

8%

8%

8%

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

ACOPIO TIERRAS

PROTECCION RUINAS

PROTECCION RUINAS

PROTECCION RUINAS

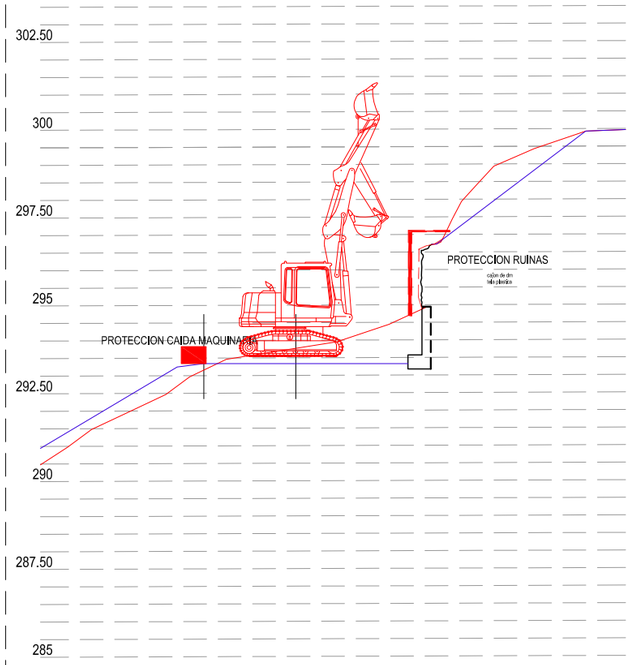
285

290

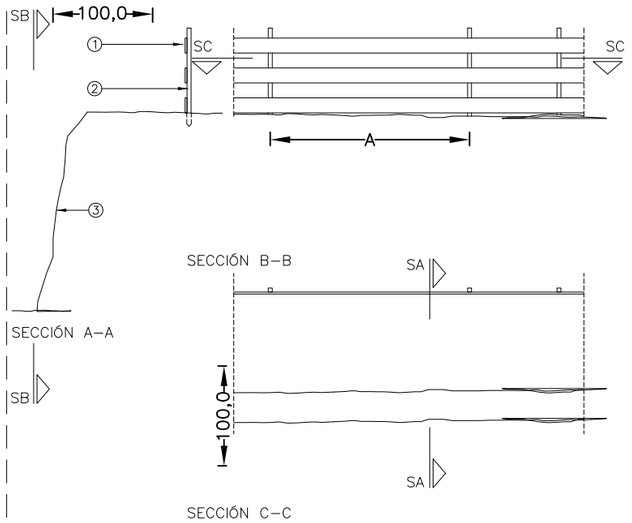
300

280

PROTECCION DE LAS RUINAS



PROTECCION BARANDILLASTERRENO



LEYENDA ESS PROTECCIONES

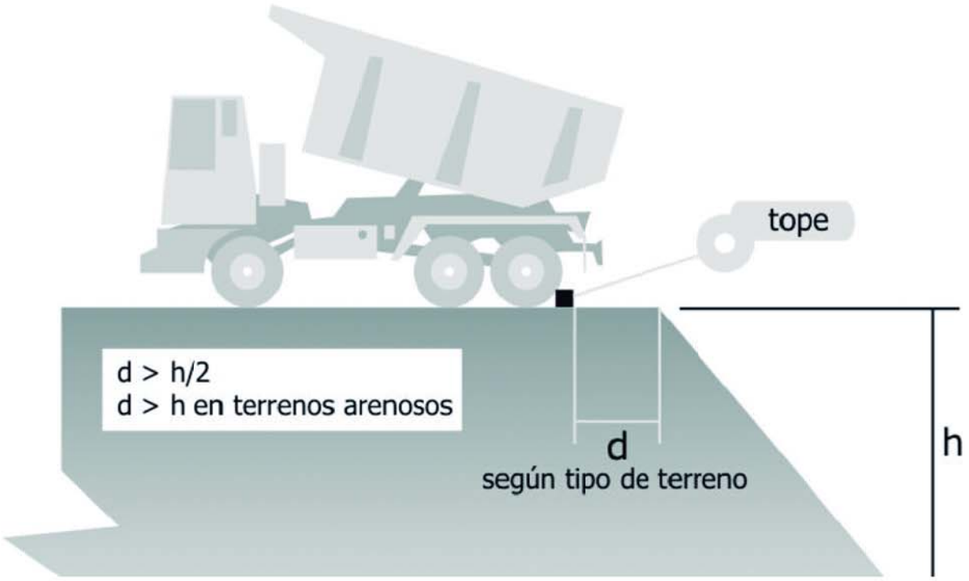
- ANDAMIO TUBULAR PARA CONSTRUCCION Y ACABADOS DE CERRAMIENTOS.SE COLOCARAN AMARRES A MURO O A FORJADOS CADA 6m EN HORIZONTALY CADA 3m EN VERTICAL
- VALLA DE OBRA
- PROTECCION CAIDA MAQUINARIA
- ACOPIO DE TIERRA
- ZONA ACOPIO MATERIA
- PROTECCION RED ELECTRICA
- PROTECCION RUINAS
- PROTECCION ARBOLADO
- EXTINTOR DE POLVO SECO POLIVALENTE DE 6 kg - EFICACIA 21A-113B-C
- CUADRO ELECTRICO
- EXTINTOR DE CO2 EN ARMARIO DE 5 kg - EFICACIA 21B (JUNTO A CUADROS ELÉCTRICOS)
- SEÑALETICA RIESGO DE CAIDAS
- SEÑALETICA RIESGO DEELECTRICO
- SEÑALETICA PROHIBIDO EL PASO

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

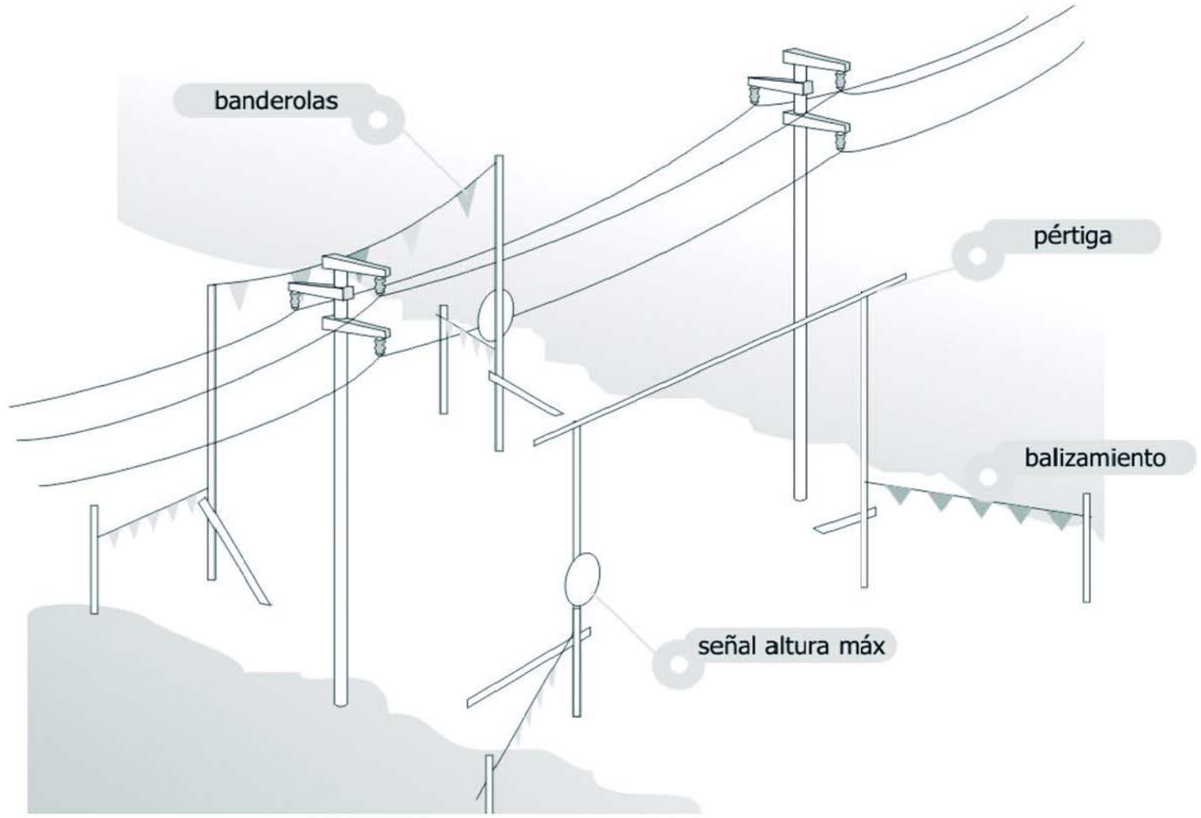
PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA

03	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	REV.02 A3 1/400
PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA	NOV 2017
ARQ.TÉCNICO:	MIRIAM LARUMBE VINUESA	

Movimiento de tierras. Tope para vehículos.



Movimiento de tierras. Protección líneas aéreas.



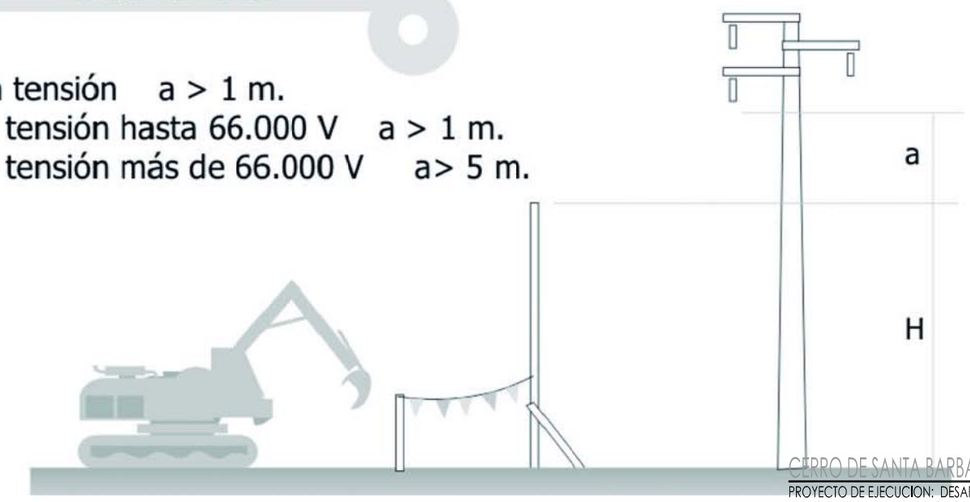
Movimiento de tierras. Tabla de taludes.

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente
Roca dura	80º	5/1	80º	5/1				
Roca Blanda o fisurada	55º	7/5	55º	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45º	1/1	45º	4/5	45º	1/1	40º	4/5
tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con tierra vegetal y piedra	45º	1/1	40º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	7/1	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Arena fina no arcillosa	35º	3/5	30º	1/3	30º	6/10	20º	1/3

vista lateral

Baja tensión a > 1 m.
Alta tensión hasta 66.000 V a > 1 m.
Alta tensión más de 66.000 V a> 5 m.



CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA
PROYECTO DE EJECUCION: DESARROLLO SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DEL CERRO DE STA. BARBARA
04 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES DE SEGURIDAD REV.02 A3 S/E
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA NOV 2017
ARQ.TÉCNICO: MIRIAM LARUMBE VINUESA

Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de seguridad y salud _ Pliego de condiciones

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES
1.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA
2. CONDICIONES LEGALES
2.1. NORMAS Y REGLAMENTOS DE LA OBRA
2.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD
3. CONDICIONES TÉCNICAS
3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
3.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
3.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE MEDIOS AUXILIARES
4. CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Adaptado al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, a la ley 54/2003 y al R.D. 171/2004 al R.D. 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la guía técnica publicada por el INSH.

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

El presente pliego de condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

a.) exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la empresa contratista adjudicatario con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
b.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN.
c.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la empresa contratista.
d.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
e.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
f.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. NORMAS Y REGLAMENTOS DE LA OBRA

El edificio, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

2.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70

BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70
En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344
Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
BOE 13; 15.01.87
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 256; 25.10.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997
Convenio General del Sector de la Construcción 2017-2020, resolución de 20 de febrero de 2017 de la Dirección General de Empleo.
Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
BOE 298; 13.12.03
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 311; 29.12.87
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 224; 18.09.87
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
BOE 86, 11.04.2006
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior
BOE 76; 30.03.98
Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 27; 31.01.97
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.98
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 140; 12.06.97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 188; 7.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 246; 11.10.08
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 47; 24.02.99
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 148; 21.06.01
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 265; 5.11.05
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia
BOE 60; 11.03.06
Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006
BOE 62; 14.03.06
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
BOE 170; 17.07.03
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 145; 18.06.03
Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
BOE 250; 19.10.06
R.D. 105/2008 de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.1.2. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

Normas Tecnológicas de Edificación.
Código Técnico de la Edificación. Será de obligado cumplimiento aquellos Debes que hagan referencia a la seguridad en la obra que en el momento de visado del presente Estudio de Seguridad y Salud se encuentren en vigor.
Convenio nº 62 de la O,I;T. sobre prescripciones de Seguridad en la Industria de la edificación, ratificado el 24 de Junio de 1.958. (B.O.E. 20-8-59).
Hay además múltiples normativas que pueden afectar, en casos concretos, a la Seguridad y Salud en el Trabajo, pero la expuesta es la más común.
Otras:

Ordenanzas Municipales de Construcción.
Normas sobre señalización de seguridad en los Centros y Locales de Trabajo de 9-5-86. (B.O.E. 8-7-86).
Normas para iluminación de centros de trabajo de 26-8-40. (B.O.E. 28-8-40).

2.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

2.2.1. ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

2.2.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra, por el empresario, estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

2.2.1.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, siendo, por tanto, responsabilidad del empresario, quien deberá orientar esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponer de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.
La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas

El empresario deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

El empresario, en base a la evaluación inicial de las condiciones de trabajo y a las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S en adelante), planificará la acción preventiva. El empresario deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

2.2.1.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El empresario principal adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

2.2.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL

2.2.2.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El empresario, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el empresario directamente o mediante concierto. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

2.2.2.2. LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El empresario deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

2.2.2.3. VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el empresario o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S y S, y que ocupen a 5 o más trabajadores, el empresario designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud

2.2.2.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD, TÉCNICOS Y MANDOS INTERMEDIOS

El empresario deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del

mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el empresario habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el empresario deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

2.2.2.5. RECURSO PREVENTIVO

De conformidad con el artículo 32bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
    - Trabajos con riesgos especialmente graves de caídas de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
    - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
    - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo

tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

- Trabajos en espacios confinados. A estos efectos se entiende por espacio confinado al recinto con aberturas limitadas de entrada y salida, y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los

riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborables.

2.2.2.6. COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS ÓRGANOS ESPECIALIZADOS

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre si sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El empresario de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El empresario principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

2.2.2.7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

En las obras incluidas en el ámbito del RD 1627/1997 el promotor deberá comunicar a la autoridad laboral antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo deberá redactarlo de acuerdo al RD anterior, este deberá exponerse en la obra de forma visible, con las actualizaciones correspondientes en caso de que fuera necesario.

En base al RD 1627/1997 el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras cuando aparezca alguno de los siguientes casos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluida en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores a la vez.
- Que el volumen de mano de obra, entendiendo por ello la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- Obras en túneles, galerías, presas.

El artículo 5 del RD 1626/1997 indica que debe incluirse estudios sobre: conjunto de procedimientos, equipos técnicos y auxiliares, identificación de los riesgos laborales con las medidas preventivas correspondientes, características de las máquinas uso y sistemas de prevención, mediciones, presupuestos. Todo ello elaborado por el técnico. En caso de existir el coordinador de seguridad es función de este elaborar, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

Según el artículo 3 del RD 1627/1997 cuando en la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra. Si en la ejecución de la obra intervienen más de una empresa, y trabajadores autónomos, se designará un coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra. El promotor no puede eximirse de sus responsabilidades.

Asimismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa o del Coordinador, las partidas incluidas en el Presupuesto de Seguridad y Salud.

Por último, la Propiedad está obligada a abonar a la Dirección Facultativa o al Coordinador, los honorarios devengados en conceptos de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

2.2.2.8. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad en caso de no existir Coordinador, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.2.2.9. OBLIGACIONES EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Tendrá en su poder el Libro de Incidencias (art. 13 del RD 1627/1997) y remitirá a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en un plazo de 24 horas una copia de las anotaciones efectuadas en él. Notificará las anotaciones en el Libro de Incidencias al Contratista afectado y a los representantes de este.

Advertirá al contratista de los incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

Se entiende que estas labores han de ser una tarea a pie de obra, con presencia activa y dedicación, para lo cual el Coordinador dispondrá de los medios y el tiempo necesarios para realizar dichas funciones.

2.2.2.10. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1) Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Principios de la acción preventiva):
    - Evitar los riesgos
    - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
    - Combatir los riesgos en su origen

- Adaptar el trabajo a la persona,
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención,
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores , en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97 (Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra):
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 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 (Coordinación de actividades empresariales):
    - Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, se establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97 (Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras), 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.

2) Los contratistas 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, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan de seguridad y salud.

3) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas

2.2.2.11. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre, en su capítulo V, regula de forma detallada los derechos de consulta y participación de los trabajadores en relación con las cuestiones que afectan a la seguridad y salud en el trabajo.

Partiendo del sistema de representación colectiva, la Ley atribuye a los denominados Delegados de Prevención – elegidos por y entre los representantes de los trabajadores en el ámbito de los respectivos órganos de representación – el ejercicio de las funciones especializadas en materia de prevención de riesgos en le trabajo, otorgándoles para ello las competencias, facultades y garantías necesarias.

1.- Quienes son los Delegados de Prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo (artículo 35.1 LPRL)
El numero y forma de designación de los Delegados de Prevención responde al principio fundamental de que los mismos serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en el TRET, la LORDP y la LOLS.
No obstante pueden ser Delegados de Prevención cualesquiera otros trabajadores de la empresa si éstos son designados en los convenios colectivos, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores (art. 35.4 LPRL).
Podrá, también, acordarse mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83.3 de. TRET que las competencias reconocidas a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados.
Dichos órganos podrán asumir, en los términos y de acuerdo a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los Centros de Trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio colectivo o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales (art. 35.4 LPRL).

2.- Número de Delegados de Prevención

El número de Delegados de Prevención varía según el número de trabajadores censados en las empresas o centros de trabajo.

Hasta 30 trabajadores 1 Delegado de Personal
De 31 a 49 trabajadores 1 elegido entre los Delegados de Personal.
De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.
De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.
De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.
De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.
De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios (art. 35.3 LPRL):
1º.- Los trabajadores con contrato indefinido se computarán como un trabajador, sean trabajadores a tiempo completo como a tiempo parcial.
2º.- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
3º.- Los contratos por términos de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación.

4º.- Cada doscientos días de trabajo o fracción se computarán como un trabajador más.

3.- Competencias de los Delegados de Prevención.

De acuerdo con el artículo 36.1 de la LPRL son competencia de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar, con la dirección de la empresa, en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la LPRL.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Los informes que emitan los Delegados de Prevención deberán elaborarse en un plazo de 15 días o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes.

Transcurrido el plazo sin haberse emitido en informe, el empresario podrá poner en práctica las decisiones propuestas (art. 36.3 LPRL)

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 38.2 LPRL no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

4.- Facultades de los Delegados de Prevención.

Los Delegados de Prevención, de acuerdo con el artículo 36.2 de la LPRL, están facultados para los siguientes cometidos:

a) Acompañar a los técnicos de prevención, sean del Servicio Propio como del Servicio Ajeno, en las evaluaciones de carácter preventivo, siempre que así lo dispongan.

b) Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen a los Centros de Trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Los Delegados de Prevención podrán formular ante los Inspectores de Trabajo cuantas observaciones consideren oportunas.

c) Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el mejor cumplimiento de sus funciones y que están recogidas en los artículos 28 y 23 de la LPRL. No tendrán acceso, de acuerdo con el artículo 22.4 de la LPRL, a la documentación relacionada con la vigilancia y salud de los trabajadores. Cuando la información y el acceso a la documentación este sujeta a las limitaciones reseñadas solo podrá ser suministrada de manera que se pueda garantizar el respeto de la confidencialidad de los datos.

d) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que dicho empresario hubiere tenido conocimiento de ellos.

El Delegado de Personal puede presentarse, aun fuera de su jornada de trabajo, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer su labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo acceder a cualquier zona de trabajo de la empresa y comunicarse, durante la jornada de trabajo, con los trabajadores procurando que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Solicitar de la dirección la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

A tal fin podrá efectuar las propuestas que crea conveniente adoptar a la dirección, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo. La negativa a la adopción de las medidas correctoras propuestas, tanto por el empresario como por el Comité de Seguridad y Salud deberán ser motivadas (art. 36.4) y deberán quedar recogidas en el libro de actas del Comité de Vigilancia y Salud.

g) Recibir del empresario las informaciones procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la LPRL en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo.

5.- Deberes y obligaciones de los Delegados de Prevención.

a) Desarrollo diligente de su función.

b) Colaboración con la dirección de la empresa (art. 36.1 LPRL)

c) Promoción y fomento de la cooperación de los trabajadores (art. 36.1b LPRL)

d) Evacuación de preguntas formuladas por el empresario (art. 36.1b)

e) Asunción de funciones de otros órganos:

e.1.- Asunción de funciones del Comité de Seguridad y Salud si la empresa no alcanza el número mínimo de trabajadores establecido al efecto.

e.2.- Asunción de funciones del Comité de Empresa a la hora de tomar la decisión, mayoritaria, de paralización de la actividad de los trabajadores afectados por un riesgo grave e inminente.

6.- Derechos y garantías de los Delegados de Prevención

A los Delegados de Prevención se les aplicará lo previsto en el artículo 68 del TRET en materia de garantías.

1º.- En su condición de representantes de los trabajadores, el artículo art. 37.1 LPRL, establece que lo previsto en el artículo 68 del TRET en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

2º.-Crédito horario. El artículo 37 LPRL establece que el tiempo utilizado por lo Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la

utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del TRET.

Esto supone que cada Delegado de Prevención dispondrá de un crédito de horas mensuales retribuidas para el ejercicio de sus funciones de acuerdo con el siguiente baremo:

Hasta 100 trabajadores 15 horas

De 101 a 250 trabajadores 20 horas

De 251 a 500 trabajadores 30 horas

De 501 a 750 trabajadores 35 horas

De 751 trabajadores en adelante 40 horas

No entrará como crédito horario pero sí como tiempo de trabajo el correspondiente a las siguientes actividades:

a) La participación en reuniones relativas a la actividad preventiva.

b) El tiempo correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

c) El tiempo correspondiente a cualesquiera otras reuniones convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos.

d) La participación en actividades de supervisión y control de riesgos.

e) El tiempo empleado en acompañar a los técnicos de prevención en las evaluaciones de carácter preventivo.

f) El tiempo empleado en acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

g) El tiempo empleado en personarse en el lugar de los hechos en que se hubieran producido daños en la salud de los trabajadores con objeto de conocer las circunstancias de los mismos.

h) La participación en la formación de acuerdo con el artículo 37.2.3 de LPRL

Los Delegados de Prevención tienen un especial derecho a la formación en materia preventiva. Dicha formación:

1.- Puede ser facilitada por el empresario. Por sus propios medios o mediante concierto con órganos o entidades especializadas en la materia.

2.- La formación impartida deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Dicha formación deberá ser continua.

3.- El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá ser repercutido sobre los Delegados de Prevención.

2.2.2.12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su

propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

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

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

2.2.2.13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*.
b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*.
d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en su caso.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*.

2.2.3. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

2.2.3.1. TOMA DE DECISIONES

Con independencia de que por parte del empresario, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

2.2.3.2. EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales,

reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados. Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el empresario deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

2.2.3.3. CONTROLES PERIÓDICOS

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el empresario deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra. El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

2.2.3.4. ADECUACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADOPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario la inadecuación de las medidas y acciones

preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

2.2.3.5. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

2.2.3.6. REGISTRO Y COMUNICACIÓN DE DATOS E INCIDENCIAS

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

2.2.3.7. COLABORACIÓN CON EL COORDINADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El empresario deberá proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El empresario se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá,

igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El empresario habrá de posibilitar que el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes. Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

CASCO:

Será de uso personal y obligatorio en las obras de construcción el casco de seguridad debidamente homologado en la Norma Técnica Reglamentaria MT 1 (Resolución de la DG de Trabajo de 12/74, BOE nº 312 de 30.12.1974).

Las características principales son:

Clase N: Podrán utilizarse en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones iguales o inferiores a 1.000 V.

Peso: No sobrepasará los 450 gr.

Aquellos que hayan sufrido impactos violentos o tengan más de 10 años, aunque no hayan sido utilizados, serán sustituidos por otros nuevos.

En casos extremos, podrán ser utilizados por diferentes trabajadores, siempre y cuando se les cambien las partes interiores en contacto con la cabeza.

BOTAS:

Al existir para los trabajadores de la construcción el riesgo de accidente mecánico en los pies y darse la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, será obligatorio el uso de calzado de seguridad (botas, zapatos o sandalias), debidamente homologado en la Norma Técnica Reglamentaria MT 5 (Resolución de la DG del Trabajo de 31.01.80, B.O.E. nº 37, 12.02.80).

Las características principales son:

Clase III: Calzado con puntera y plantilla.

Peso: No sobrepasarán los 800 grs.

Cuando los trabajadores se hayan de realizar en suelos húmedos o se reciban salpicaduras de agua o mortero, las botas serán de goma, Norma Técnica Reglamentaria MT 27, Resolución de la DG de Trabajo de 3-12-81, B.O.E. nº 305, de 22-12-81 Clase E.

GUANTES:

Para evitar las agresiones a las manos de los trabajadores sean dermatosis, cortes, arañazos, picaduras, etc. Se utilizarán guantes. Estos serán fabricados de distintos materiales tales como:

Algodón o punto: trabajos ligeros.

Cuero: manipulación en general.

Malla metálica: manipulación de chapas cortantes.

Lona: manipulación en madera.

Para la protección frente a agresivos químicos deberán estar homologados según la Norma Técnica Reglamentaria MT 11 (Resolución de la DG de Trabajo de 6-5-77, B.O.E. nº 158, de 4-7-77).

Para los trabajos en los que se pueda dar el riesgo de electrocución se utilizarán guantes homologados según la Norma Técnica Reglamentaria MT 4 (Resolución de la DG de Trabajo de 28-7-75, B.O.E. nº 211 de 31-11-75).

CINTURONES DE SEGURIDAD:

En todo trabajo de altura con peligro de caída eventual será preceptivo el uso de cinturón de seguridad debidamente homologado en las Normas Técnicas Reglamentarias:

MT 13 (Resolución de la DG de Trabajo de 8-6-77. B.O.E. nº 210 de 2-9-77).

MT 21 (Resolución de la DG de Trabajo de 21-2-81, B.O.E. nº 64, de 16-3-81).

MT 22 (Resolución de la DG de Trabajo de 23-2-81, B.O.E. nº 65, de 17-3-81).

Las características principales son:

Clase A: Cinturón de sujeción. Se utilizarán cuando el trabajador no necesite desplazamiento o esté limitado en sus desplazamientos. El elemento de amarre estará siempre tenso para impedir la caída libre.

Clase B: Cinturón de suspensión. Se utilizará cuando el trabajador pueda estar suspendido, pero sólo existirán esfuerzos estáticos (peso del usuario). Nunca se dará posibilidad de caída libre.

Clase C: Cinturón de Caída. Se utilizará cuando el trabajador pueda desplazarse y exista la posibilidad de caída libre. Se vigilará de modo especial la seguridad del punto de anclaje y su resistencia.

Dispositivos anticaídas: Cuando los trabajadores realicen operaciones de elevación y descenso se utilizarán dispositivos anticaídas según la clasificación siguiente, regulada en la Norma Técnica Reglamentaria MT 28 (Resolución de la DG de Trabajo de 25-9-82, B.O.E. nº de 14-12-88).

Clase A: El trabajador realiza operaciones de elevación y descenso y precisa libertad de movimientos.

Clase B: Para operaciones de descenso o en las ocasiones en que se necesite una rápida evacuación de personas.

Clase C: Para trabajos de corta duración y en sustitución de andamiajes.

PROTECTORES AUDITIVOS:

Cuando los trabajadores estén en un puesto o área de trabajo con un nivel de ruido superior a 80 db será obligatoria la utilización de protectores auditivos que serán siempre de uso individual. Estos protectores estarán homologados según la Norma Técnica Reglamentaria MT 2 (Resolución de la DG de Trabajo de fecha 28-7-76, B.O.E. nº 209 de 1-9-75).

Los protectores auditivos podrán ser tapones, orejeros o cascos antiruido.

Según los valores de atenuación se clasifican en A, B, C, D y E.

PROTECTORES A LA VISTA:

Cuando los trabajadores estén expuestos a proyección de particulares, polvos y humos, salpicaduras de líquidos, radiaciones peligrosas o deslumbramientos, deberán protegerse la vista mediante gafas de seguridad y/o pantallas.

Las gafas y oculares de protección estarán homologadas según las Normas Técnicas Reglamentarias MT 16 (Resolución de la DG de Trabajo de 14-6-78, B.O.E. nº 196, de 17-8-78) y MT 17 (Resolución de la DG de Trabajo de 16-6-78, B.O.E. nº 216, de 9-9-78).

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente y libre de estrías, rayas o deformaciones.

En caso de las pantallas de soldador se adjuntarán a las homologaciones recogidas en las Normas Técnicas Reglamentarias MT 3 (Resolución de la DG de Trabajo de 28-7-75, B.O.E. nº 250, de 2-9-75) MT 18 (Resolución de la DG de Trabajo de 19-1-79, B.O.E. nº 33, de 7-2-79) y MT 19 (Resolución de la DG de Trabajo de 24-5-79, B.O.E. nº 148, de 27-6-79).

Las mirillas tendrán doble cristal, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria.

Estas pantallas podrán ser de mano, con arnés propio para ajustar a la cabeza del trabajador, o acoplarse al casco de seguridad.

PROTECTORES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Consideramos como más frecuentes en este sector la inhalación del polvo en las operaciones de corte con disco de piezas cerámicas o prefabricadas de hormigón. Para proteger las vías respiratorias de los trabajadores dedicados a este trabajo se utilizarán mascarillas con filtro mecánico debidamente homologadas según las Normas Técnicas Reglamentarias MT 17 (Resolución de la DG de Trabajo de 28-7-75, B.O.E nº 214), MT 8 (Resolución de la DG de Trabajo de 28-7-75, B.O.E. nº 215) y MT 9 (Resolución de la DG de Trabajo de 28-7-75, B.O.E. nº 216).

ROPA DE TRABAJO

Los trabajadores de la construcción deberán utilizar ropa de trabajo facilitada gratuitamente por la empresa.

La ropa será de tejido ligero y flexible, ajustada al cuerpo del trabajador, sin elementos adicionales (bocamangas, partes vueltas hacia arriba) y de fácil limpieza. En casos de trabajos bajo la lluvia o en condiciones de humedad análogas, se les dotará de ropa impermeable.

HERRAMIENTAS MANUALES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS DE BT

De tener que realizar trabajos eléctricos, instalaciones de BT, las herramientas manuales utilizadas tales como destornilladores, llaves, alicates, tenazas, corta-alambres, arcos-porta sierras, cuchillas pelacables, deberán estar debidamente homologadas según las Normas Técnicas Reglamentarias MT 26 (Resolución según la DG de Trabajo de 30-9-81, B.O.E. nº 243, de 10-10-81).

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

3.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.2.1. ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construídas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionadas a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estará provistos de un sistema de drenaje que permite la eliminación de productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Cuando se ejecuten los trabajos sobre plataformas móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 metros máxima altura permitida en este tipo de andamio emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles.

Medidas preventivas:

- Se limpiará la superficie para evitar la acumulación de elementos deslizantes (grasas, aceites, etc.) así mismo se eliminarán incrustaciones de hormigón fraguado y, en general, no existirán irregularidades en la superficie que dificulten el movimiento. Se utilizará calzado con suela antideslizante.
- Los apoyos de andamios y castilletes se revisarán para detectar roturas, grietas, nudos que supongan disminución de resistencia, etc. En los apoyos metálicos se comprobará la ausencia de fisuras y oxidación. En plataformas voladas se comprobará el estado de conservación y correcto apriete de los puntales.

- Los tablones, tableros, etc. Utilizados como plataformas serán sólidos, estarán sujetos entre sí y a los apoyos y no se sobrecargarán.
- El andamio (sus apoyos) estarán perfectamente inmovilizado, en especial cuando sea móvil (sobre ruedas). El dispositivo de bloqueo deberá funcionar correctamente.
- Los andamios no deberán montarse en zona de paso de vehículos o personas (excepto si se corta y señaliza una zona de seguridad adyacente). Tampoco deben situarse en zonas de abastecimiento con grúa ni en las inmediaciones del montacargas.
- Así mismo, se tendrá en cuenta la existencia de trabajos situados en su vertical (nivel superior o inferior) que supongan la caída de materiales.
- En caso de colocación en obra de varias plataformas voladas, estas se colocarán al tresbolillo de manera que en su vertical no existan otras o se realice trabajos con andamios.
- Las plataformas voladas deben tener protección perimetral, ya que el personal de carga y descarga debe situarse en ellas para efectuar las operaciones de enganche o desenganche y recibo de la carga.
- Los andamios, castilletes, etc., aunque tengan menos de 2 m. de altura, si están situados al borde de forjados, (aunque éstos tengan protección perimetral), deben considerarse como elementos con peligro de caída de altura superior a dos metros y tener la protección perimetral.
- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán, como mínimo, 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.
- Barandillas. Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Mallazos. Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectoras.
- Plataforma de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Vallados. Deberá ser resistente, de 2 metros de altura minima, perfectamente visible, fijado al suelo y entre sí de forma que impida el paso de las personas. Podrá ser de elementos prefabricados, madera de ripia, mallazos, etc, salvo normativa municipal o definición expresa en otro documento del proyecto. Dispondrá de puerta de acceso de vehículos y personal de forma que quedará completamente cerrado fuera de las horas de trabajo. Todo tramo de vallado estropeado o roto deberá reponerse inmediatamente. Su estado debe ser correcto, por lo que se pintará cuantas veces sea necesario.

3.2.2. PLATAFORMAS VOLADAS

Tendrán la suficiente resistencia par la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

3.2.3. REDES DE SEGURIDAD

De nylon brillante, hilo 0,3 y recercado perimetral con cuerda de nylon brillante.

3.2.4. EXTINTORES

Serán los indicados en planos y deberán revisarse periódicamente.

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, cumplirán con las normas UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

3.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE MAQUINARIA. ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE MEDIOS AUXILIARES

CONDICIONES GENERALES

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.

- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

3.3.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

3.3.2. CAMIÓN GRÚA

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizarán previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e

inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.
Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

3.3.3. COMPRESOR

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.
La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m. Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales. Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

3.3.4. MARTILLO NEUMÁTICO

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.
Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan. Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.

3.3.5. HORMIGONERA

MÁQUINA

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.
Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.
Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e

irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

MANIPULACIÓN

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aíslen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

MANTENIMIENTO

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

3.3.6. SIERRA DE DISCO SOBRE MESA

MÁQUINA

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc. En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas. El pulsador de puesta en marcha estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso. La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico

indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación. Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

MANIPULACIÓN

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo. Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte. El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

MANTENIMIENTO

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado. La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente. Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

3.3.7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

GENERALIDADES

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable. Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y paramenta. El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de

la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

3.3.8. PISTOLA IMPULSADORA FIJA - CLAVOS

MANIPULACIÓN

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores - base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material - base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables. No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar. Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo. El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

MANTENIMIENTO

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

3.3.9. MEDIOS AUXILIARES, DE ELEVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté

debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.
Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

3.3.10 ANDAMIOS

CONDICIONES GENERALES

Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.
Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo. Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Condiciones generales

Hasta 3 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos. Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm. Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.

Plataformas de trabajo

Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm. El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

3.3.12. ESCALERAS DE MANO

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en

superficies planas y resistentes. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

4. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

4.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuesta en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, naciendo omisión de medios de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Pamplona, noviembre 2017

La arquitecta Técnica

Fdo: Miriam Larumbe Vinuesa

ANEXO

TODO EL PERSONAL

- SI PRESENCIA UN ACCIDENTE QUE PRODUZCA UNA LESIÓN TRAUMÁTICA REPENTINA A UNA PERSONA:

•Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
•Enviar a llamar al 112. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda.
•Informar al Jefe de Emergencia.
•Mantener tumbada a la víctima. Nunca mover al herido salvo que sea necesario para protegerlo de otros peligros
•Cubrirlo con mantas para prevenir el shock.
•Si tiene hemorragia en algún miembro, ponerlo hacia arriba.
•No dar de beber ni de comer a la víctima (sería perjudicial en caso que deba ser operado).
•NUNCA QUITAR LAS GASAS DE RETENCIÓN DE HEMORRAGIA. SIEMPRE AÑADIR NUEVAS ENCIMA DE LA QUE ESTE EMPAPADA.

- SI EXISTE HEMORRAGIA GRAVE:

• Aplicar a la herida presión directa con la mano inmediatamente. Utilizar un trapo o gasa estéril o lo más limpio posible.
• Vendar firmemente la zona.
• Si falla la venda, aplicar presión firme con la mano en:
- Contra el hueso en el punto de presión en el brazo superior interno, si se trata de una herida en el brazo.
- Contra el hueso pélvico en la ingle si se trata de herida en la pierna.
• Sólo como último recurso se aplicará un torniquete próximo a la herida, y no será retirado salvo por el médico.
• En el caso de que exista una herida provocada por el incrustamiento de algún elemento punzante, NUNCA INTENTAR SACARLO, y esperar a que llegue la asistencia médica.
• Si existe amputación de algún miembro, éste deberá ser recogido para su posible reimplantación.
• El encargado deberá iniciar los procedimientos de notificación "in situ" del accidente.

SI PRESENCIA UN ACCIDENTE PROVOCADO POR UNA CAÍDA DE ALTURA:
(Siempre hay que sospechar una posible lesión de columna o cráneo y actuar en este sentido)
•Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
•Enviar a llamar al 112. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda.
•Informar al Jefe de Emergencia.
Si está consciente y él mismo se mueve sin problemas:
•Se le atenderán las lesiones que pueda tener de fractura de huesos o heridas
•Siempre trasladar al herido para evaluar su estado.
Si está inconsciente
•Comprobar que respira y tiene pulso.
•NO MOVERLE EN ABSOLUTO, hasta que llegue la ambulancia. (Se le podría provocar una rotura de columna irremediable).
•Si no respira hay que practicarle el boca a boca según instrucciones que se detallan más adelante, en el Anexo VII de enfermedades repentinas.

- **SI PRESENCIA UN ATAQUE DE SERES VIVOS QUE PRODUZCA UNA LESIÓN A UNA PERSONA:**

En el caso de mordedura de perro:
•Realizar una limpieza de arrastre con un suave chorro de agua limpia e incluso jabón si se cree necesario, si la herida sangra moderadamente.
•Enviar a informar al Encargado y a personas que puedan prestarle ayuda.
•Vendar la herida y trasladar a la víctima a un centro sanitario.
•Si la hemorragia fuese grave, aplicar las instrucciones.
En el caso de picaduras de insectos en especial abejas y avispas
•En el caso que la víctima presente síntomas de asfixia o malestar anormal, trasladarla inmediatamente al hospital más cercano.

- **SI PRESENCIA UN ACCIDENTE QUE PRODUZCA UN ATRAPAMIENTO BAJO UN ELEMENTO PESADO:**

•Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
•Si el atrapamiento es grave NUNCA INTENTAR LIBERAR AL HERIDO DEL PESO QUE LE OPRIME, SALVO QUE LE IMPIDA RESPIRAR, en cuyo caso habría que liberarle del mismo sólo lo estrictamente necesario.
•Enviar a llamar al 112. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda.
•Informar al Jefe de Emergencia.
•Se colocará al herido, según circunstancias, en una postura cómoda que le permita respirar lo mejor posible.
•Cubrirlo con mantas para prevenir el shock.
•El encargado deberá iniciar los procedimientos de notificación "in situ" del accidente

- SI PRESENCIA UN PARO RESPIRATORIO:

Síntomas: ausencia de movimientos respiratorios, color azul en los labios, lengua y uñas.

1. Evitar el nerviosismo o el pánico.
2. Enviar a llamar al 112. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda.
3. Informar al Jefe de Emergencia.
4. Inclinarle la cabeza lo más hacia atrás posible.
5. Subir o bajar la mandíbula hacia delante hasta la posición en que sobresale.
6. Comprobar si respira (observar, escuchar y palpar durante 3 o 5 segundos).
7. Si no respira taparle la nariz con los dedos.
8. Colocar la boca sobre la boca de la víctima y haciendo contacto hermético, soplar en 2 respiraciones completas de 1,5 segundos cada una.
9. Escuchar si hay exhalación. Si la hay se repetirá lo descrito en el punto 6, 12 veces por minuto hasta que comience la respiración.
10. Si no hay señales de movimiento de aire, comprobar si hay obstrucciones, utilizando un dedo para explorar la boca y repetir los pasos del 3 al 6.
11. Si la vía respiratoria todavía está bloqueada empujar de 6 a 10 veces sobre el abdomen, despejar la boca de la víctima y repetir los pasos del 3 al 6.

- SI PRESENCIA UN INFARTO:

Síntomas: jadeos o respiración entrecortada, labios y uñas azuladas e hinchazón de tobillos.

- Tranquilizar al paciente.
- Aflojar las prendas que le obstaculicen la respiración (cinturón, camisa...).
- Colocarle en una posición de semisentado.
- Enviar a alguien a llamar al 112 y pedir una ambulancia con oxígeno.
- Cubrirlo con mantas para evitar el shock.
- Si el paciente no respira se le aplicará la respiración artificial.
- No se le someterá a esfuerzos innecesarios.

- SI PRESENCIA UNA PÉRDIDA DE CONSCIENCIA POR CAUSA DESCONOCIDA:

- Elevar las piernas del paciente para facilitar la oxigenación del cerebro.
- Aplicar la respiración artificial en caso de paro respiratorio.
- Enviar a alguien a llamar al 112.
- Si hay respiración mantener despejadas las vías respiratorias.
- Inclinarle la cabeza a un costado para evitar que aspire su propio vómito.
- Cubrirle con mantas para evitar el shock.
- Prestarle apoyo psicológico.
- NO MOVER NI TOCAR A LA VÍCTIMA.

- SI PRESENCIA UNA ELECTROCUCIÓN DE UNA PERSONA:

•Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
•Cortar la corriente.
•Enviar a llamar al 112. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda.
•Informar al Jefe de Emergencia.
•Apartar a la víctima del contacto con el elemento eléctrico, NUNCA DIRECTAMENTE, sino utilizando un palo o algo similar, pero que no sea metálico.
•Practicar la limpieza de las quemaduras, según lo descrito en el Anexo IX de consignas de actuación frente a incendios.
•Vigilar las constantes vitales (respiración y pulso).

- CUALQUIER PERSONA QUE DESCUBRA EL COMIENZO DE UN INCENDIO:

• DARÁ LA ALARMA por el medio más rápido a su alcance:
- Personalmente
- Al Jefe de Emergencia o Encargado indicando en este caso:
- QUIÉN informa
- QUÉ ocurre
- DÓNDE ocurre y asegurándose que su mensaje ha sido recibido correctamente.

Directrices para el Jefe de Emergencia o Encargado de la Obra:
• Dará la alarma cuando detecte un incendio.
• Deberá asegurarse de que se contacta con el servicio de bomberos, 112.
• Deberá asegurarse de que cualquier trabajador herido reciba pronta asistencia médica.
• Cortará la electricidad en el interruptor automático general.

Directrices para los empleados:
• Cuando se entere de la alarma todo el personal deberá abandonar su trabajo y con calma por la salida más próxima ir al punto de encuentro.
• Se informará al encargado o Jefe de Emergencia de cualquier persona cuya ausencia se detecte.
• No volver a su puesto de trabajo hasta que la señal de "situación segura" haya sido dada por el encargado.

Directrices básicas y generales que se pueden dar son:
• Los extintores de incendios sólo serán utilizados por personal entrenado y únicamente en incendios que sean controlables.
• En ningún caso nadie pondrá su seguridad en peligro por combatir el fuego.
• No detenerse a retirar efectos personales en la caseta, taquillas,...

- SI PRESENCIA UNA QUEMADURA EN UNA PERSONA:

(Las heridas específicas que tendremos con un incendio)
En quemaduras leves:
• Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
• Aplicar una limpieza de arrastre con agua fría.
• Elevar el miembro quemado.
• Aplicar vendaje, no muy apretado ya que luego se inflamará (cubrir sólo con el fin de proteger de una posible infección).
• No aplicar nada salvo agua. POMADAS NO.
En quemaduras graves:
• Evitar el nerviosismo o el pánico y prestar apoyo psicológico al herido.
• Enviar a alguien para que llame al 112.
• Colocar al herido en posición anti – shock (con el miembro herido en alto para evitar la hinchazón).
• Cubrirle con ropas limpias.
• Si está consciente, se le puede dar agua con sal y bicarbonato a pequeños sorbos.
• Si está inconsciente hay que controlarle las constantes vitales (respiración y pulso).

- DERRAME DE PQ´s / RP´s CON AFECCIÓN AL MEDIO:

DESCRIPCIÓN DE LA EMERGENCIA:
Vertido a cauce, o contaminación del suelo debido a fugas, filtraciones y derrames de PQ´s o RP´s.
CONSECUENCIAS:
Impacto medioambiental en el entorno fluvial por vertido al cauce y/o contaminación del suelo.
MEDIOS DE PROTECCIÓN:
Cubetos de retención en depósitos de productos; kits de protección.
ACTUACIÓN PREVENTIVA:
Revisiones periódicas de depósitos, cubetos Kits antiderrames y arquetas.
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA:
Persona que descubre la Emergencia:
• Comunicar la situación al mando responsable del área.
Equipo Primera Intervención
• Evaluar la situación y detener el derrame en el menor tiempo posible.
• Colocar barreras físicas al derrame: kits de protección.
• Vigilar la zona del vertido hasta finalizar el incidente.
• Avisar en caso necesario a las Autoridades Competentes (Ayuntamiento, Gobierno de Navarra, C H E)
Puntos Críticos:
• Pluviales en general.
• Arquetas.
• Operaciones de carga - descarga de RP´s y PQ´s.
• Almacén de Productos Químicos.

EVACUACION DE OBRA Y TFNOS. EMERGENCIA

BOMBEROS	112
AMBULANCIAS	112
Cruz Roja	112
DYA	112
Policía	112
Policía Foral	112
Emergencias Ambientales	112
PROTECCIÓN CIVIL	112
CENTRO DE SALUD TUDELA ESTE	948 84 82 00
CENTROS ASISTENCIALES DE MC MUTUAL	900 30 01 44

EVACUACIÓN DE LA OBRA

Los recorridos de evacuación desde las distintas zonas y/o puestos se realizarán a través de los caminos y escaleras de los recorridos hasta la zona de instalación provisional de la obra donde se colocará el cartel de punto de encuentro.

Como norma general, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Se debe garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de la Obra, controlando que no queda nadie oculto, lesionado o atrapado, ayudando a cuantos lo necesiten por su estado físico y/o emocional.

Como norma de actuación en caso de evacuación de la Obra, los trabajadores acompañaran a los visitantes, de existir en el momento de la emergencia, al exterior de acuerdo con los recorridos de evacuación reflejados en el plano de la Obra, para posteriormente dirigirse al punto de reunión establecido en:

PUNTO DE REUNIÓN:

El punto de reunión se establece en el exterior de la obra. Estará el cartel de punto de encuentro visible.

El Jefe de Emergencia de la Obra procederá, en el punto de reunión previsto, al recuento del personal, informando a las ayudas externas (bomberos, policía…) sobre el resultado del mismo.

Pamplona, noviembre 2017
La arquitecta Técnica

Fdo: Miriam Larumbe Vinuesa

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: REVISION _ 2
DESARROLLO DE LOS SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL CERRO DE SANTA BÁRBARA EN TUDELA

PLAN CONTROL CALIDAD

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA | NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ

C/ Serafín Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25
C/ Carlos III nº 17 1 º drch, 31002 Pamplona www.mon-arch.es T. 669 39 33 46

El presente documento es copia del original del que son autores RAMON PRECIADO JIMENEZ Y Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO.
Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

Plan de control de calidad

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD (CTE)

CONDICIONES DEL PROYECTO. ART. 6º

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ART. 7º

2. ANEJO II

DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIO DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

CERTIFICADO FINAL DE OBRA

3. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

ANEXO I

ANEXO II

4. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

5. CONTROL DE LOS MATERIALES

1. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD (CTE)

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Este documento llamado Plan de Control de Calidad, cuyo objeto es describir los trabajos a desarrollar para el control técnico de la calidad de la obra referida, abarca comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajusta a las especificaciones de proyecto, legislación aplicable, normas vigentes y normas de buena práctica constructiva.

Es un documento cuyo programa de actuaciones se ha de extender a los siguientes apartados:

• Control de recepción de productos, equipos y sistemas

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

• Control de Ejecución

• Control de obra terminada

Ejecución. Según el Anejo II del CTE, durante la ejecución de las obras referidas, en su apartado a) señala:

a) el Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado (incluidos el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada), verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

Final de Obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del control será depositada por el Director de la Ejecución de la obra en su Colegio Profesional.

El Director de Obra depositará en su colegio (Anejo II del CTE) la documentación de seguimiento de la obra, entre la que, al respecto de lo que nos ocupa, señala el certificado final de obra, al que se le unirá como anejo.

b) la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CONDICIONES DEL PROYECTO. ART. 6º

6.1 GENERALIDADES

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;

b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

6.2 CONTROL DEL PROYECTO

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ART. 7º

7.1 GENERALIDADES

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.

b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y

c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;

c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

1. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

CEMENTOS COMUNES

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

CEMENTOS ESPECIALES

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

CEMENTOS DE ALBAÑILERÍA

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. ALBAÑILERÍA

ESPECIFICACIONES PARA MORTEROS DE ALBAÑILERÍA

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

ÁRIDOS PARA MORTEROS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

3. REVESTIMIENTOS

MATERIALES PARA SOLERAS CONTINUAS Y SOLERAS. PASTAS AUTONIVELANTES

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

PIEDRA NATURAL

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

PRODUCTOS DE PIEDRA NATURAL. BALDOSAS PARA PAVIMENTO Y ESCALERAS*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

4. OTROS

FIBRAS DE ACERO PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

FIBRAS POLIMÉRICAS PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.3 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

ESTRUCTURAS DE MADERA

CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

FÁBRICA ESTRUCTURAL

CONTROL DE EJECUCIÓN

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias

Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:

Desplomes.

Axialidad

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

PIEZAS DE PIEDRA NATURAL

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad:

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a). Descripción petrográfica de la piedra.

b). Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c). Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d). Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e). Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a). Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b). Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER

c). Absorción de agua, en %.

d). Tratamiento superficial químico (si procede).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

ENSAYOS

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

BARANDILLAS

CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza

horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT Y PUESTA A TIERRA

CONTROL DE EJECUCIÓN

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases

y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN ALUMBRADO. ILUMINACIÓN

CONTROL DE EJECUCIÓN

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

7.4 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

2. ANEJO II

DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.

b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.

e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

3. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

La relación de productos de construcción con marcado CE viene dispuesta por:

Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (B.O.E. de 28.09.2010).

ANEXO I

Publicación de títulos y referencias de normas armonizadas con la directiva 89/106/ CEE Comunicación de la Comisión 2010/C 167/01, en el marco de aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo («Diario Oficial de la Unión Europea» de 25 de junio de 2010).

Esta Comunicación supone una actualización completa de todas las anteriores Comunicaciones aparecidas hasta la fecha en el Diario Oficial de la Unión Europea, incorporando también las modificaciones y/o los nuevos productos para los que se establece la entrada en vigor del marcado CE.

ANEXO II

Normas armonizadas con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción

Nota previa: Este listado supone la refundición y actualización de todos los listados de normas armonizadas aparecidas en anteriores Órdenes Ministeriales y Resoluciones e incorpora también las nuevas normas armonizadas para las que se ha establecido el marcado CE. Por tanto, este listado anula y sustituye a todos los listados anteriores.

4. CONTROL DE LOS MATERIALES

Documentación de control según los materiales mediantes las fichas adjuntas:

- DOCUMENTACION DEL CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGON Y DE SU RECEPCIÓN EN OBRA
- DOCUMENTACION DEL CONTROL DEL ACERO CONSTITUYENTE DE ARMADURAS PASIVAS Y ARMADURAS PASIVAS
- DOCUMENTACION DEL CONTROL DE MORTEROS DE CEMENTO
- DOCUMENTACION DEL CONTROL DE MATERIALES CON CARÁCTER VOLUNTARIO

Pamplona, noviembre de 2017

Los arquitectos,

Mª del Olmo Iñigo Iñigo

Ramón Preciado Jiménez

DOCUMENTACION DEL CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGON Y DE SU RECEPCIÓN EN OBRA

CASO A	HORMIGÓN SUMINISTRADO POR CENTRAL CON SELLO O MARCA DE CALIDAD U HORMIGÓN CON DISTINTIVO RECONOCIDO O CERTIFICADO C.C. EHE

HORMIGÓN

HO-1 CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL, s/Ley 21/92 y RD 697/95 de 28 de Abril.

HO-2 CERTIFICADO O DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE LA POSESIÓN DEL SELLO, MARCA DE CALIDAD O DISTINTIVO EN VIGOR, inferior a 2 años

HO-3 ALBARANES DE SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

HO-4 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN (consistencia y compresión) del Laboratorio acreditado contratado para la obra

AGUAS DE AMASADO

No son necesarios.

CEMENTO

No son necesarios.

ÁRIDOS

No son necesarios.

ADITIVOS

No son necesarios.

ADICIONES

No son necesarios.

CASO B	HORMIGÓN PREPARADO SUMINISTRADO POR CENTRAL SIN DISTINTIVO RECONOCIDO O CERTIFICADO C.C. EHE

HORMIGÓN

HO-5 COMUNICACIÓN DE LA CENTRAL DE HORMIGONADO DE LA CLASIFICACIÓN

HO-1 CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL, s/Ley 21/92 y RD 697/95 de 28 de Abril

HO-6 CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS DE DURABILIDAD, aportado por la central en vigor (<6meses) y en función del ambiente (III, IV y específicos).

HO-3 ALBARANES DE SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

HO-4 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN (consistencia y compresión) del Laboratorio acreditado contratado para la obra

AGUAS DE AMASADO

SUMINISTRADO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA POBLACION

AG-1 CERTIFICADO DE LA CENTRAL DE HORMIGÓN, de que toda el agua que usa pertenece a la red o certificado de ensayos de la central de hormigonado

OTRA PROCEDENCIA O SIN ANTECEDENTES DE APTITUD

AG-2 Fotocopia de CERTIFICADO DE ENSAYOS de la central de hormigonado

CEMENTO

CON SELLO O MARCA DE CALIDAD

CE-1 Fotocopia de los ALBARANES de suministro a la central (RC-03 art. 9.1)

CE-2 Fotocopia de los CERTIFICADOS DE CARACTERÍSTICAS Y DE GARANTÍA del fabricante a la central (RC-03 art. 9.1)

CE-3 Fotocopia del SELLO O MARCA DE CALIDAD que posee el fabricante.

CE-4 Fotocopia de CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS de recepción s/ RC-03 art. 11

CE-5. Comunicación escrita de la Dirección de la obra eximiendo al cemento de los ensayos de recepción, acompañado de la copia de los ensayos de autocontrol correspondiente a las partidas suministradas s/ RC-03 art. 11.4.2

SIN SELLO O MARCA DE CALIDAD

CE-1 Fotocopia de los ALBARANES de suministro a la central (RC-03 art. 9.1).

CE-2 Fotocopia de los CERTIFICADOS DE CARACTERÍSTICAS Y DE GARANTÍA del fabricante a la central (RC-03 art. 9.1)

CE-4 Fotocopia del CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS de recepción s/ RC-03 art. 11

ÁRIDOS

CON ANTECEDENTES DE USO Y DE IDONEIDAD PARA HORMIGONES

AR-1 Fotocopia de CERTIFICADO DE IDONEIDAD en vigor (< 1 año) de los áridos emitido por un laboratorio acreditado, que incluya los ensayos

SIN ANTECEDENTES DE USO Y DE IDONEIDAD PARA HORMIGONES

AR-2 Fotocopia de CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS, al comienzo de la obra

AR-3 Fotocopia de certificados periódicos o por cambio de condiciones de los ensayos

ADITIVOS

AT-1 CERTIFICADO DE GARANTÍA del fabricante, indicando características, comportamiento para con el hormigón y para con las armaduras y garantía de constancia de características y de calidad.

AT-2 CERTIFICADO DE ENSAYOS PREVIOS, con indicación de la dosificación a emplear.

AT-3 CERTIFICADO DE LABORATORIO SOBRE COMPOSICIÓN QUÍMICA Y DE COMPORTAMIENTO PARA CON LAS ARMADURAS

ADICIONES

AN-1 CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE, con la identificación de la adición y características

AN-2 CERTIFICADO DE LABORATORIO ACREDITADO CON LOS ENSAYOS PREVIOS DE LAS ADICIONES

AN-3 CERTIFICADO DE ENSAYOS TRIMESTRALES DE LABORATORIO ACREDITADO DE CONTROL DE LA ADICIÓN

CASO C	HORMIGÓN NO FABRICADO EN CENTRAL O FABRICADO EN CENTRAL DE OBRA.

HORMIGÓN

HO-7 CERTIFICADO DE ENSAYOS PREVIOS, certificado del constructor garantizando las condiciones exigidas, justificándolo documentalmente con ensayos anteriores.

HO-8 CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS CARACTERÍSTICOS DEL HORMIGÓN

HO-3 ALBARANES DE SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

HO-9 LIBRO DE REGISTRO DEL HORMIGÓN

HO-4 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL HORMIGÓN (consistencia y compresión) del Laboratorio acreditado contratado para la obra

AGUAS DE AMASADO

SUMINISTRADO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA POBLACIÓN

AG-3 CERTIFICADO del constructor, de que toda el agua que usa pertenece a la red o certificado de ensayos

OTRA PROCEDENCIA O SIN ANTECEDENTES DE APTITUD

AG-4 Fotocopia de CERTIFICADO DE ENSAYOS

CEMENTO

CON SELLO O MARCA DE CALIDAD

CE-1 Fotocopia de los ALBARANES de suministro a la obra.

CE-2 Fotocopia de los CERTIFICADOS DE CARACTERÍSTICAS Y DE GARANTÍA del fabricante.

CE-3 Fotocopia del SELLO O MARCA DE CALIDAD que posee el fabricante.

CE-4 Fotocopia de CERTFICADO DE LOS ENSAYOS de recepción s/RC-03, o en su defecto,

Comunicación escrita de la Dirección de la obra eximiendo al cemento de los ensayos de recepción, acompañado de la copia de los ensayos de autocontrol correspondiente a las partidas suministradas (s/ RC-03 art. 11.4.2).

SIN SELLO O MARCA DE CALIDAD

CE-1 Fotocopia de los ALBARANES de suministro a la obra.

CE-2 Fotocopia de los CERTIFICADOS DE CARACTERÍSTICAS Y DE GARANTÍA del fabricante.

CE-4 Fotocopia del CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS de recepción s/RC-03 y EHE.

DOCUMENTACION DEL CONTROL DEL ACERO CONSTITUYENTE DE ARMADURAS PASIVAS Y ARMADURAS PASIVAS

CASO A1	ARMADURAS FERRALLADAS EN TALLER EXTERNO ELABORADAS CON ACEROS QUE DISPONEN DE DISTINTIVO RECONOCIDO O UN C.C. EHE

AC-1 CERTIFICADO DEL TALLER FERRALLISTA garantizando que todo el acero suministrado a la obra pertenece a las partidas documentadas.

AC-2 CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE de cada partida con identificación de la misma, características s/ EHE art. 31 y posesión del cerificado de adherencia y de distintivo (EHE art. 90.1)

AC-3 CERTIFICADO DE POSESIÓN DEL DISTINTIVO reconocido o C.C. EHE en vigor, de cada fabricante y tipo (EHE art. 1.1 y art. 31.5).

AC-4 ALBARANES de suministro al taller de cada partida

AC-5 ALBARANES de suministro del taller a la obra.

AC-6 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL ACERO del Laboratorio acreditado contratado para la obra, s/P.C.C. y art. 90 de EHE.

CASO A_2	ARMADURAS FERRALLADAS EN OBRA ELABORADAS CON ACEROS QUE DISPONEN DE DISTINTIVO RECONOCIDO O UN C.C. EHE

AC-7 ETIQUETAS IDENTIFICATIVAS de cada partida..

AC-2 CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE de cada partida con identificación de la misma, características s/ EHE art. 31 y posesión del certificado de adherencia y de distintivo (EHE art. 90.1)

AC-3 CERTIFICADO DE POSESIÓN DEL DISTINTIVO reconocido o C.C. EHE en vigor, de cada fabricante y tipo.

AC-5 ALBARANES de suministro a obra de cada partida

AC-6 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL ACERO, del Laboratorio acreditado contratado para la obra, s/P.C.C. y art. 90 de EHE.

CASO B_1	ARMADURAS FERRALLADAS EN TALLER EXTERNO ELABORADAS CON ACEROS QUE NO DISPONEN DE DISTINTIVO RECONOCIDO O UN C.C. EHE

AC-1 CERTIFICADO DEL TALLER FERRALLISTA garantizando que todo el acero suministrado a la obra pertenece a las partidas documentadas.

AC-2 CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE de cada partida con identificación de la misma, características s/EHE y posesión del certificado de adherencia y de distintivo.

AC-8 CERTIFICADO DE ORGANISMO AUTORIZADO DE LOS ENSAYOS correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas para cada partida.

AC-9 CERTIFICADOS DE ADHERENCIA de las barras y alambres corrugados, emitidos por organismo autorizado, para cada partida.

AC-4 ALBARANES de suministro al taller de cada partida

AC-5 ALBARANES de suministro del taller a la obra.

AC-6 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL ACERO del Laboratorio acreditado contratado para la obra, s/P.C.C. y art. 90 de EHE.

CASO B_2	ARMADURAS FERRALLADAS EN OBRA ELABORADAS CON ACEROS QUE NO DISPONEN DE DISTINTIVO RECONOCIDO O UN C.C. EHE

AC-7 ETIQUETAS IDENTIFICATIVAS de cada partida.

AC-2 CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE de cada partida con identificación de la misma, características s/EHE y posesión del cerificado de adherencia y de distintivo.

AC-8 CERTIFICADO DE ORGANISMO AUTORIZADO DE LOS ENSAYOS correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas para cada partida.

AC-9 CERTIFICADOS DE ADHERENCIA de las barras y alambres corrugados, emitidos por organismo autorizado, para cada partida.

AC-5 ALBARANES de suministro a obra de cada partida

AC-6 CERTIFICADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DEL ACERO, del Laboratorio acreditado contratado para la obra, s/P.C.C. y art. 90 de EHE.

DOCUMENTACION DEL CONTROL DE MORTEROS DE CEMENTO

CASO A	MORTERO PREPARADO FUERA DE OBRA

MO-1 ALBARANES de suministro a obra.

MO-2 CERTIFICADO DE GARANTÍA Y DE ENSAYO DE AUTOCONTROL de cada remesa con comprobación de que la resistencia y la dosificación que figuran en el envase corresponden a las especificadas (preceptivo s/ NBE FL-90 art. 6.1.5).

MO-3 CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS DE CONTROL (FACULTATIVOS), del laboratorio que realice el control de la obra, s/ P.C.C.

CASO B	MORTERO FABRICADO EN OBRA

MO-4 ALBARANES de suministro a obra del CEMENTO con marcado CE o documentación demostrativa de que dispone del marcado CE obligatorio (RC-03 art. 9.1).

MO-5 ALBARANES de suministro a obra de los ARIDOS con marcado CE o documentación demostrativa de que dispone del marcado CE obligatorio.

MO-3 CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS DE CONTROL (FACULTATIVOS), del laboratorio que realice el control de la obra, s/ P.C.C.

DOCUMENTACION DEL CONTROL DE MATERIALES CON CARÁCTER VOLUNTARIO

	SOLERAS. RASTRELES DE MADERA

HU-1 ENSAYOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD de una solera de Hormigón.
HU-2 ENSAYOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD de los rastreles de madera
HU-3 ENSAYOS DE CONTENIDO DE HUMEDAD de una Tarima.

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: REVISION _ 2
DESARROLLO DE LOS SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL CERRO DE SANTA BÁRBARA EN TUDELA

PLIEGO DE CONDICIONES

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA | NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ

C/ Serafín Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25
C/ Carlos III nº 17 1 º drch, 31002 Pamplona www.mon-arch.es T. 669 39 33 46

El presente documento es copia del original del que son autores RAMON PRECIADO JIMENEZ Y Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO.
Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

Pliego de condiciones técnicas particulares

ÍNDICE

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES
1. OBJETO
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

CAPÍTULO II: CONDICIONES FACULTATIVAS
1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA
3. DISPOSICIONES VARIAS

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA
1. MEDICIONES
2. VALORACIONES

CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL
1. RECEPCIÓN DE OBRAS
2. CARGOS AL CONTRATISTA

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
1. CONDICIONES GENERALES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

CAPÍTULO VI: PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

CAPÍTULO VII: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
1. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
   1.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS
   1.2.-CONTENCIONES DEL TERRENO
   1.3.-CIMENTACIONES DIRECTAS
2. ESTRUCTURAS
   2.1.-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)
3. INSTALACIONES
   3.1.-INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

ANEJO 1: CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ANEJO 2: RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA

ANEJO 3: SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

1. OBJETO

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones normativas y legales que con carácter general y particular se indican o están vigentes, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de los sectores 1 y 2 del Plan Director del parque arqueológico del cerro de Santa Bárbara en Tudela.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente pliego, conjuntamente con la memoria y sus anejos, estado de mediciones, presupuesto y planos forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras (además del estudio básico de seguridad y salud y de gestión de residuos). Este pliego de condiciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos y documentación gráfica constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de condiciones técnicas generales de la edificación. Lo mencionado en el pliego de condiciones técnicas particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

CAPÍTULO II: CONDICIONES FACULTATIVAS

1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

CONDICIONES TÉCNICAS

Las presentes condiciones técnicas serán de obligad observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a ellas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

MARCHA DE LOS TRABAJOS

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se están ejecutando.

PERSONAL

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas, siendo potestativo de la dirección facultativa exigir la separación de aquellas que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar su marcha, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

PRECAUCIONES A ADOPATAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9.3.71.

El contratista se ajustará a lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que regula las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y a las demás leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna a la Administración contratante. El contratista responderá del exacto cumplimiento de las disposiciones legales referentes al descanso dominical y fiestas recuperables, según el calendario laboral, no alcanzando a la Administración ni a su dirección técnica responsabilidad alguan por el incumplimiento de las disposiciones sobre todas estas materias.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El contratista adjudicatario es exclusivamente responsable de la ejecución de las obras que haya contratado y de las faltas que en ellas pudieran notarse, sin que le libre de responsabilidad la circunstancia de que la dirección técnica haya examinado y reconocido durante la obra la construcción o los materiales empleados.

Para mejor inteligencia del contratista respecto a las obligaciones que se impone al aceptar este contrato, deberá tener presente que la base principal para la ejecución de estas obras son los planos y demás documentos del proyecto, y que se compromete a ejecutarlas con la debida solidez y perfección, sujetándose a cuantos detalles de construcción y órdenes reciba de la dirección facultativa durante el curso de los trabajos.

Si la obra no se sujetara estrictamente a los referidos planos e instrucciones, el contratista deberá demolerla y reedificarla a sus expensas, hasta dejarla a completa satisfacción de la dirección técnica, aceptada como árbitro por ambas partes. Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COINDANTES

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios o el desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

DAÑOS A TERCEROS

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

2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El contratista queda obligado a la resolución de todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o que posteriormente durante la ejecución de los trabajos plantee la dirección facultativa, de acuerdo con el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura, que queda en su articulado incorporado al presente pliego.

Todos los planos que se desarrollen en el curso de la obra tendrán que ser previamente autorizados por la dirección facultativa y los servicios técnicos de la Dirección General de Cultura – Institución Príncipe de Viana, no autorizándose la ejecución de obra alguna sin cumplir este requisito.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuren en el resto de la documentación –memoria, planos, mediciones y presupuesto, estudio básico de seguridad y saludo y estudio de residuos-, deben considerarse como datos a tener en cuenta para la formulación de la oferta por parte de la empresa constructora que realice las obras, así como del grado de calidad.

En caso de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir en su ejecución lo decidirá la dirección facultativa de las obras. Cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación también será decidida por la dirección facultativa.

La contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del proyecto.

ACEPTACIÓN DE MATERIALES

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa; ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra con prontitud. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

MALA EJECUCIÓN

Si a su juicio de la dirección facultativa hubiera alguan parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volver a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

DOCUMENTO DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

El aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del proyecto, al que se refiere el art. 1.4 de las tarifas de honorarios de los aparejadores y arquitectos técnicos (R.D. 314/1979 de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este documento corresponderán al aparejador y, subsidiariamente, al promotor. El aparejador o arquitecto técnico facilitará copia del documento al arquitecto director y al contratista antes del inicio de las obras.

3. DISPOSICIONES VARIAS

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Una vez efectuada la adjudicación de la obra, en el plazo de un mes desde la formalización del contrato y como actividad previa a cualquier otra de la obra, los técnicos del Servicio de Patrimonio Histórico efectuarán sobre el terreno la comprobación del replanteo en presencia del contratista y de la dirección facultativa. De esta operación se extenderá acta y con ella comenzará la ejecución del contrato de las obras.

LIBRO DE ÓRDENES, ASISTENCIAS E INCIDENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará el libro de órdenes, asistencias e incidencias. En él se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, las incidencias y, en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del proyecto.

El arquitecto director de las obras, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en su trascurso y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así

como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones den el libro de órdenes, asistencia e incidencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el libro de órdenes. Una vez finalizada la obra y en unión del certificado final de obra, se remitirá al Servicio de Patrimonio Histórico para su archivo.

MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose constar en el libro de obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obras que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

1. MEDICIONES

FORMA DE MEDICIÓN

La medición de las unidades de obra se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguan especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo que excedan en más o menos un 20% de la unidad de obra correspondiente, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificarán aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se apliquen en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo.

EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios.

2. VALORACIONES

VALORACIONES

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando su número por el precio unitario asignado en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar terminada y en disposición de recibirse la obra.

VALORACIÓN DE LAS OBRAS NO CONCLUIDAS O INCOMPLETAS

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el contratista, estos precios deberán fijarse por la Administración a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Administración podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

CERTIFICACIONES

La dirección facultativa de la obra expedirá mensualmente las certificaciones que correspondan a la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo que se establezca otra cosa en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista, que presenciará las operaciones de medición y valoración para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes descontando, si hubiera lugar, el tanto por ciento de baja producido en la licitación y añadiendo los porcentajes de gastos generales, de beneficio industrial y el Impuesto sobre el Valor Añadido.

OBRAS QUE SE ABONARÁN AL CONTRATISTA Y PRECIO

Se abonará al contratista la obra que realmente ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base para la contratación, o a las modificaciones autorizadas por la Administración, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamente para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si la Administración

resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirán entre el director de la obra y el contratista, sometiéndolos a la aprobación de la Administración.

Cuando el contratista, con la autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, o ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren con una partida alzada de presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según sus indicaciones y los proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado de sus importes para que, si son de conformidad, puedan ejecutarse.

AMPLIACIÓN O REFORMAS DEL PROYECTO POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Cuando, sobre todo en obras de reparación o reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto o reformarlo, el contratista estará obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la dirección 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 presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1. RECEPCIÓN DE OBRAS

RECEPCIÓN

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación. Concurrirán el facultativo encargado de la dirección de la obra, el contratista, un funcionario técnico y el interventor delegado de Hacienda en el Departamento de Presidencia, Función Pública, Interior y Justicia.

Si se encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico del Servicio de Secretariado del Gobierno y Acción Normativa las dará por recibidas y se entregarán al uso público, comenzando entonces el plazo de garantía.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para remediarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido lo indicado se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo.

En el acto de recepción de las obras el contratista deberá presentar las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará la recepción de las obras si no se cumple este requisito.

PLAZO DE GARANTÍA

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año y durante este periodo el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la Administración Foral de Navarra contra toda reclamación de tercera persona derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Una vez transcurrido el plazo de garantía, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

2. CARGOS AL CONTRATISTA

PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa, entregará en el acto de recepción provisional los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir los distintos Departamentos de la Administración Foral y autoridades locales, para la puesta en servicio de las instalaciones.

Son de cuenta del contratista todos los arbitrios, permisos municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación. Asimismo será por cuenta del contratista la instalación en lugar visible del rótulo anunciador de las obras, según las especificaciones del Gobierno de Navarra.

CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El contratista, durante el plazo de garantía, será el conservador del edificio, donde tendrá cuando la dirección facultativa lo estime preciso el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la conclusión de dicho plazo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

CAPÍTULO V: CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. CONDICIONES GENERALES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y tipos de construcción.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la dirección facultativa, que se conservarán para efectuar en su día compasión o cotejo con los que se empleen en la obra.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad por cuenta de la contrata y hasta el 1% del presupuesto de ejecución material. Cualquier otro que no haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por esta exigencia.

2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa. No podrá servir de pretexto al contratista la baja de adjudicación para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales, mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la dirección facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechace, dentro de un plazo de treinta días.

CAPÍTULO VI: PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Si durante la realización de las obras se observase la aparición de estructuras arquitectónicas, restos arqueológicos o pinturas ocultas, los trabajos se interrumpirán de inmediato, dando rápida cuenta de los hallazgos al director de las obras y al Servicio de Patrimonio Histórico.

Las obras estarán, en todo momento, en perfecto estado de inspección sin que el acopio de materiales produzca menoscabo del edificio en el que se realizan.

Diariamente se procederá a la limpieza y barrido de la obra, retirándose a vertedero los escombros producidos.

El contratista está obligado a proteger con los medios auxiliares que sean precisos a juicio de la dirección facultativa aquellos elementos del patrimonio mueble o inmueble que pudieran sufrir daños durante la ejecución de las obras.

CAPÍTULO VII: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXPLANACIONES

DESCRIPCIÓN

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá 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.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, 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. 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.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: 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").

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, 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.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa 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.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

- CONDICIONES PREVIAS

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

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.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

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. Con temperaturas menores de 2 ºC se suspenderán los trabajos.

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

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, 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 la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, 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 tablones verticales que a su vez estarán 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. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. 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 tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga 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.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para 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 no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

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 que 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 que 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 1,50 m. 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 adentro 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. Las rocas 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:

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

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, 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. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera 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 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. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

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.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

· TOLERANCIAS ADMISIBLES

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

· CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

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.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

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

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. 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. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se

concentrarán cargas excesivas 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 la dirección facultativa, 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. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.

Cortes por herramientas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

Ruido.

Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.

Atrapamiento con partes móviles de máquinas.

Golpes y Caídas de objetos.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

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.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante 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 pulvígenos.

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 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 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 maniobrabilidad 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.

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 reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

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 de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo 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 a base de tablones 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.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

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 lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante 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 presenta la suficiente cohesión o no se tiene 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.

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.

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Mascarilla antipolvo.

1.1.2 RELLENOS DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

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.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

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.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

- CONDICIONES PREVIAS

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.

Cuando el relleno tenga que 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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

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. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- TOLERANCIAS ADMISIBLES

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará 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. 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.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

- CONTROL DE EJECUCIÓN

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- ENSAYOS Y PRUEBAS

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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.

SEGURIDAD Y SALUD

1. 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.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

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 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 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 maniobrabilidad 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 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 pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

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 reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

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 de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo 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 a base de tablones 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.

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 lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante 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 presenta la suficiente cohesión o no se tiene 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.

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.3 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

DESCRIPCIÓN

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

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

· CONDICIONES PREVIAS

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

· EJECUCIÓN

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona 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 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 mecánica, 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. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE EJECUCIÓN

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

SEGURIDAD Y SALUD

1. 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.

Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

Contactos con líneas eléctricas.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

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. Asimismo 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:

El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.4 ZANJAS Y POZOS

DESCRIPCIÓN

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.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: 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.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

· CONDICIONES PREVIAS

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

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.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

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 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. 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.

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa 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. 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.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

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. 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. 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.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, 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.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, 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 sobreancho de excavación, inadmisible 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.

· TOLERANCIAS ADMISIBLES

Comprobación final:

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 ±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.

· CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE 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 ± 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 de la cota del 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.

- Entibación de zanja:

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:

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.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y 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.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

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 mediante 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, tal y como señala el Anejo 2.

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.

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 reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

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 de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo 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 a base de tablones 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.

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.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante 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 presenta la suficiente cohesión o no se tiene 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.

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.

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 antirruido.

1.2 CONTENCIONES DEL TERRENO

1.2.1 MUROS EJECUTADOS CON ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. 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.

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

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

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.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

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, 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.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

- CONDICIONES PREVIAS: 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:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

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.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

- En caso de bataches:

Éstos 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 h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación 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.

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

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la 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 apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará 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.

Se realizará el 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 enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y 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 y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

· TOLERANCIAS ADMISIBLES

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.

H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.

Espesor e:

E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.

E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

±12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

· CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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 EHE.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE EJECUCIÓN

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del 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.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:

- Replanteo:

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

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

- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por 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. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

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, 25 cm mínimo.

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.

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.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y 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 la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que 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

1. RIESGOS LABORALES

Atrapamientos 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.

Electrocuciones por contacto directo.

Caídas al mismo nivel.

Caída a distinto nivel desde andamio tubular.

Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

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, mediante escaleras de mano.

Las herramientas de mano se llevarán mediante 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.

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

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 (Anejo 3).

En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.

Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.

Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)

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 (Anejo 7).

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de goma.

Ropa de trabajo.

Botas de agua durante el vertido de hormigón.

Cinturón de seguridad.

1.3 CIMENTACIONES DIRECTAS

1.3.1 ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)

DESCRIPCIÓN

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

- CONDICIONES PREVIAS: SOPORTE

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es

conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

· COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

PROCESO DE EJECUCIÓN

· EJECUCIÓN

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado

queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

· TOLERANCIAS ADMISIBLES

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ·50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% · 120 mm; -5% · 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ·16 mm;

de la cara superior del cimiento: ·16 mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados): ·16 mm.

· CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE EJECUCIÓN

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- 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.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

· ENSAYOS Y PRUEBAS

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma

que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atropellos por maquinaria.

Vuelcos de vehículos de obra.

Cortes, golpes y pinchazos.

Polvo ambiental.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para manejo de ferralla.

Mono de trabajo.

Botas de agua.

Botas de seguridad.

2 ESTRUCTURAS

2.1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

DESCRIPCIÓN

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

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 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para

evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

· COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

· EJECUCIÓN

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función

de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y

elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón

endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el articulo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

· TOLERANCIAS ADMISIBLES

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

· CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

· CONTROL DE EJECUCIÓN

Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

- Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.

Comprobación de deslizamientos y anclajes.

Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales:

Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación:

Comprobación de la Autorización de Uso vigente.

Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.

Condiciones de enlace de los nervios.

Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

Espesor de la losa superior.

Canto total.

Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.

Armaduras de reparto.

Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:

Limpieza.

- Colocación de tendones:

Placas de desvío.

Trazado de cables.

Separadores y empalmes.

Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje.

- Tesado:

Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas.

Programa de tesado y alargamientos.

Transferencia.

Corte de tendones.

- Moldes:

Limpieza y desencofrantes.

Colocación.

- Curado:

Ciclo térmico.

Protección de piezas.

- Desmoldeo y almacenamiento:

Levantamiento de piezas.

Almacenamiento en fábrica.

- Transporte a obra y montaje:

Elementos de suspensión y cuelgue.

Situación durante el transporte.

Operaciones de carga y descarga.

Métodos de montaje.

Almacenamiento en obra.

Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

· ENSAYOS Y PRUEBAS

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.

Pinchazos en pies.

Caídas de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de personas de altura.

Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.

Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el hormigón.

Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).

Hundimiento de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablones para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablones o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañeado de hormigón.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.

Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".

Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas (Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

3 INSTALACIONES

3.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

3.1.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima

admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

· CONDICIONES PREVIAS: SOPORTE

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

· COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- TOLERANCIAS ADMISIBLES

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

- CONTROL DE EJECUCIÓN

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- ENSAYOS Y PRUEBAS

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

3.1.2 INDICADORES LUMINOSOS

DESCRIPCIÓN

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

- CONDICIONES PREVIAS: SOPORTE

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- EJECUCIÓN

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro

potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

- ENSAYOS Y PRUEBAS

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Iux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

SEGURIDAD Y SALUD

1. RIESGOS LABORALES

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

PROTECCIÓN PERSONAL (CON MARCADO CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

ANEJO 1: CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o

- en una etiqueta adherida al producto, o

- en el embalaje del producto, o

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplia la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Acero

Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

CEMENTOS COMUNES*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

CEMENTOS DE ALBAÑILERÍA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

ADITIVOS PARA HORMIGONES*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

ADITIVOS PARA MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

ÁRIDOS PARA HORMIGÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

ÁRIDOS LIGEROS PARA HORMIGÓN, MORTERO E INYECTADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

ÁRIDOS PARA MORTEROS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

FIBRAS DE ACERO PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

FIBRAS POLIMÉRICAS PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

2.1 PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Soldabilidad y composición química.

b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).

c. Dimensiones, masa y tolerancia.

d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción

b. Ensayo de doblado

c. Ensayo de fatiga por carga axial

d. Medición de la geometría superficial

e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila

f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción

b. Determinación de la carga de despegue en las uniones

c. Ensayo de fatiga por carga axial

d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial

b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila

c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción

b. Medición de la geometría superficial

c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila

d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, …)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,…)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,…)

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.

b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.

c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.

b. Resistencia a flexión media.

c. Resistencia a la adherencia a cortante.

d. Resistencia a la adherencia a flexión.

e. Porosidad abierta.

f. Densidad aparente.

g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).

h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.

b. Configuración, ensayos según EN 772-16.

c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.

d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.

e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.

f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.

g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.

h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.

i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.

j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.

k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.

l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER

c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.

d. Resistencia a la flexión, en Mpa.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).

g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).

d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).

e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).

f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)

b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

c.1. Contenido de cloruros (%)

c.2. Contenido de sulfato (% SO3)

c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)

d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1 Puzolanicidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).

b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.

c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.

d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.

e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.

f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.

g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.

h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.

i. Contenido en aire de cales hidráulicas.

j. Estabilidad de volumen.

k. Finura.

l. Penetración.

m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura

MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004.

Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

ANEJO 2: RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

NORMATIVA DE UNIDADES DE OBRA

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

NORMATIVA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

NORMATIVA DE INSTALACIONES

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de

consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3·.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

NORMATIVA DE PRODUCTOS

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6· Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

ANEJO 3: ANEJOS AL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDIFICACIÓN

ANEJO 1.- DE CARÁCTER GENERAL

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- 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.

ANEJO 2.- MANEJO DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.

b) Carga difícil de sujetar.

c) Esfuerzo físico importante.

d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.

e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.

f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.

g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.

i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.

j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

ANEJO 3.- ANDAMIOS

1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

ANEJO 4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DERRIBOS

1.- 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.

2.- 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.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- 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.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

ANEJO 5.- BARANDILLAS (SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE BORDE)

CONSIDERACIONES GENERALES

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

MONTAJE Y DESMONTAJE

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

ANEJO 6.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

1.- 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, perfectamente 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 de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

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

ANEJO 7.- REDES DE SEGURIDAD

ASPECTOS GENERALES

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones

del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REDES DE SEGURIDAD

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS TIPO T DE REDES DE SEGURIDAD

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS TIPO U DE REDES DE SEGURIDAD

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS V DE REDES DE SEGURIDAD

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.

2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

Izados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

REDES BAJO FORJADO

- REDES BAJO FORJADO NO RECUPERABLES

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- REDES BAJO FORJADO REUTILIZABLES

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

ANEJO 8.- ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES

ASPECTOS GENERALES

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

ESTABILIDAD DE LA ESCALERA.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

UTILIZACIÓN DE LA ESCALERA

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

REVISIÓN Y MANTENIMIENTO

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

ANEJO 9.- 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.

ANEJO 10.- 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.

ANEJO 11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

ANEJO 12.- 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.

ANEJO 13.- 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 caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente 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.

ANEJO 14.- 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 de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura 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.

ANEJO 15.- TRABAJOS CON TÉCNICAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDA

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.

4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

ANEJO 16.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970

Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 5-9-70

BOE 7-9-70

BOE 8-9-70

BOE 9-9-70

Corrección de errores BOE 17-10-70

Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

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

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

Pamplona, noviembre de 2017

Los arquitectos,

Mª del Olmo Iñigo Iñigo

Ramón Preciado Jiménez

CERRO DE SANTA BARBARA - TUDELA

PROYECTO DE EJECUCION: REVISION _ 2
DESARROLLO DE LOS SECTORES 1 Y 2 DEL PLAN DIRECTOR DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL CERRO DE SANTA BÁRBARA EN TUDELA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TUDELA _ NAVARRA | NOV 2017

ARQUITECTOS: Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO
RAMÓN PRECIADO JIMÉNEZ

C/ Serafín Olave, 5 entreplanta oficina 2B, 31007 Pamplona T. 679 70 83 25
C/ Carlos III nº 17 1 º drch, 31002 Pamplona www.mon-arch.es T. 669 39 33 46

El presente documento es copia del original del que son autores RAMON PRECIADO JIMENEZ Y Mª DEL OLMO ÍÑIGO ÍÑIGO.
Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	80.832,36	18,58
2	ACONDICIONAMIENTO CAMINOS Y ESCALERAS	135.680,66	31,19
3	CONSOLIDACIÓN DE RESTOS	64.053,88	14,72
4	ILUMINACIÓN CAMINOS Y RUINAS	94.437,65	21,71
5	EQUIPAMIENTO	33.450,31	7,69
6	JARDINERÍA	11.104,53	2,55
7	SEGURIDAD Y SALUD	10.239,51	2,35
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.271,51	1,21
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	435.070,41	
	5,00% Gastos generales..... 21.753,52		
	5,00% Beneficio industrial..... 21.753,52		
	SUMA DE G.G. y B.I.	43.507,04	
	TOTAL PRESUPUESTO SIN IVA	478.577,45	
	21,00% I.V.A.	100.501,26	
	TOTAL PRESUPUESTO CON IVA	579.078,71	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Pamplona , Noviembre de 2017.

Los Arquitectos

María del Olmo Iñigo Iñigo Ramón Preciado Jiménez

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M2 PROTECCIÓN DE CONJUNTO DE ÁRBOLES

Ud. Protección de conjunto de árboles existentes mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

		10				10,00		
							10,00	185,52	1.855,20

01.02 UD TALADO DE ÁRBOL

Ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces, troceado de ramas, tronco y raíces, limpieza, recogida de la broza generada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

Acceso		5				5,00		
							5,00	90,99	454,95

01.03 M2 DESBR. LIMP. Y EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQ.

M2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos y posterior explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, i/p.p. de medios auxiliares.

Entrada/Aparcamiento		1	51,24			51,24		
Camino 1		1	16,96	3,15		53,42		
		1	37,40	3,35		125,29		
		1	270,00	3,35		904,50		
		1	27,42			27,42		
Caminio 2		1	44,32	3,35		148,47		
		1	210,00	3,35		703,50		
Camino 3		1	75,00	3,35		251,25		
		1	32,32			32,32		
Camino 4		1	42,54	3,35		142,51		
Explanadas		2	150,00			300,00		
		2	100,00			200,00		
Escalera principal		1	41,10	3,35		137,69		
Escalera 1		1	73,43	3,35		245,99		
Escalera 2		1	64,23	3,35		215,17		
Escalera 4		1	31,20	3,35		104,52		
Escalera 5		1	16,20	1,95		31,59		
		1	17,28	3,35		57,89		
RUINA RA-2								
Explana superior		1	8,63	3,59		30,98		
		1	10,77	2,41		25,96		
RUINA RA-5								
Explanada		1	30,23	2,86		86,46		
Terreno tradós		1	30,23	11,00		332,53		
RUINA RA-6								
Ladera camino		1	15,00	10,99		164,85		
Explanada		1	10,75	3,96		42,57		
Terreno trasdós		1	10,75	7,32		78,69		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4.494,81	1,25	5.618,51

01.04 M3 RETIRADA DE TIERRAS POR MEDIOS MANUALES

M3. Retirada de tierra en zanjas y rebajes, realizada con medios manuales, que tiene como fin el desalojo volumétrico de espacios originales anegados con depósitos de diferentes orígenes, con posible aparición de restos arqueológicos a una profundidad de hasta 1 m, ejecutada por bataches y con seguimiento de arqueólogo a pie de obra, incluyendo subida de tierras y acarreo a punto de inspección arqueológica, limpieza y retirada de restos para tratamiento de los mismos y retirada de tierras sobrantes, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.

RUINA RA-5								
Torre	1	5,40	2,25	2,00	24,30			
RESTO								
Restos arqueol.	1	10,00	5,00	2,00	100,00			
						124,30	80,00	9.944,00

01.05 M3 EXCAVACIÓN EN TIERRAS POR MEDIOS MECÁNICOS

M3. Excavación de tierras a cielo abierto, realizada por medios mecánicos en desmontes y vaciados, en cualquier tipo de terreno, con rasanteo a las cotas indicadas por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de excesos, taludes, refino y nivelación, así como carga mecánica sobre camión, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y medios auxiliares. Especial atención con los posibles conductos de instalaciones enterrados y con la línea eléctrica aérea. Medido el volumen deducido a partir de las secciones y profundidades teóricas en proyecto sin esponjamiento.

Escalera principal	1	41,10	3,35	0,36	49,57			
Camino 1	1	110,00	3,35	0,40	147,40			
	1	73,72	3,35	0,38	93,85			
	1	55,04	3,35	0,26	47,94			
Camino 2	1	93,90	3,35	0,62	195,03			
	1	25,81	3,35	0,44	38,04			
Escalera 1	1	11,43	3,35	0,13	4,98			
	1	42,24	3,35	0,17	24,06			
	1	10,61	3,35	0,43	15,28			
Escalera 2	1	8,84	3,35	0,20	5,92			
	1	12,08	3,35	0,22	8,90			
Acceso camino 3	1	20,05	3,35	1,42	95,38			
Escalera+Camino 3	1	14,26	3,35	0,17	8,12			
	1	9,71	7,15	1,05	72,90			
	1	7,29	7,88	0,35	20,11			
Escalera 5	1	2,67	1,95	0,30	1,56			
	1	3,10	1,95	0,16	0,97			
RUINA RA-5								
Explanada	1	30,23	2,86	0,60	51,87			
Terreno trasdós	1	7,85	30,23	0,44	104,41			
RUINA RA-6								
Explanada	1	10,75	3,60	0,85	32,90			
Terreno trasdós	1	10,75	5,13	0,45	24,82			
						1.044,01	11,97	12.496,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	M3 EXCAVACIÓN TIERRAS POZOS/ZANJAS TERRENOS								
	M3. Excavación de tierras realizada por medios mecánicos en pozos de cimentación de luminarias, en terrenos de cualquier naturaleza, a cielo abierto, adaptando y nivelando el terreno a las cotas previstas en proyecto, excesos, desprendimientos, refinos de fondos y laterales, entibaciones, apeos y agotamientos si fuera necesario, nivelación, así como carga transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares. Especial atención con los posibles conductos de instalaciones enterrados y con la línea eléctrica aérea. Medida la sección teórica por la profundidad estimada según proyecto sin esponjamientos.								
	CAMINOS								
	Balizas	113	0,50	0,50	0,40	11,30			
	RUINAS								
	Focos	15	0,80	0,80	0,40	3,84			
	ZANJA								
	Riego	1	34,00	0,60	0,60	12,24			
							27,38	24,32	665,88
01.07	M3 EXCAVACIÓN DE POZOS A MANO								
	M3. Excavación en pozos hasta 2 m. de profundidad en terrenos flojos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes. Incluso carga de las tierras extraídas, transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares.								
	RUINA RA-1								
	Pozo	1	2,83		1,00	2,83			
							2,83	30,16	85,35
01.08	M3 RELLENO Y APISONADO DE TIERRAS S/APORTE								
	M3. Relleno extendido y apisonado con tierras propias de la excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aprote de tierras. Incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Especial atención con la línea eléctrica aérea.								
	Camino 1-inicio	1	28,60	3,35	0,60	57,49			
	Camino 1-Sondeo RA-4	1	2,49	3,35	4,21	35,12			
	Camino 2-inicio	1	32,45	3,35	0,64	69,57			
	Camino 2	1	8,41	3,35	0,35	9,86			
	Acceso camino 3	1	27,60	3,35	0,68	62,87			
	Escalera+camino 3	1	53,71	3,35	0,24	43,18			
		1	7,53	3,35	0,13	3,28			
	RUINA RA-2								
	Plataforma superior	2	3,59	0,51	0,35	1,28			
		1	4,54	0,51	0,35	0,81			
	RUINA RA-5								
	Terreno trasdós	1	7,80	30,23	0,25	58,95			
	RUINA RA-6								
	Ladera camino	1	15,00	10,99	0,32	52,75			
							395,16	9,34	3.690,79
01.09	M3 RELLENOS GRAVA								
	M3. Encachado de grava en rebaje de terreno, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mecánica, material extendido, nivelación, etc. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad y protección reglamentarias.								
	Entrada/Aparcamiento	1	51,24		0,25	12,81			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Camino 1	1	16,96	3,15	0,25	13,36			
		1	37,40	3,35	0,25	31,32			
		1	270,00	3,35	0,25	226,13			
		1	27,42		0,25	6,86			
	Caminio 2	1	44,32	3,35	0,25	37,12			
		1	210,00	3,35	0,25	175,88			
	Acceso camino 3	1	39,40	3,35	0,25	33,00			
	Camino 3	1	75,00	3,35	0,25	62,81			
		1	32,32		0,25	8,08			
	Camino 4	1	42,54	3,35	0,25	35,63			
	Explanadas	2	150,00		0,25	75,00			
		2	100,00		0,25	50,00			
	Escalera principal	1	41,10	3,35	0,25	34,42			
	Escalera 1	1	73,43	3,35	0,25	61,50			
	Escalera 2	1	64,23	3,35	0,25	53,79			
	Escalera 4	1	31,20	3,35	0,25	26,13			
	Escalera 5	1	16,20	1,95	0,25	7,90			
	RUINA RA-1								
	Pozo	1	2,83		1,00	2,83			
	RUINA RA-2								
	Plataforma superior	1	3,59	4,54	0,25	4,07			
	RUINA RA-5								
	Explanada	1	30,23	2,86	0,25	21,61			
	Trasdós muros	1	30,23	0,40	0,10	1,21			
	RUINA RA-6								
	Explanada	1	10,75	3,96	0,25	10,64			
	Trasdós muros	1	10,75	0,40	0,10	0,43			
	ZANJA								
	Riego	1	34,00	0,60	0,60	12,24			
							1.004,77	26,68	26.807,26

01.10 M2 MALLA DE PROTECCIÓN DE TERRENO

M2. Protección de ladera frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno, formada por malla de triple torsión, hexagonal, 8x10-13, de alambre galvanizado de 2,00 mm de diámetro y anclajes al terreno formados por barras corrugadas de acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso p/p de cables de acero entre los anclajes para la sujeción de la malla de triple torsión y p.p. de medios auxiliares.

RUINA RA-5								
Terreno tradós	1	30,23	11,00		332,53			
RUINA RA-6								
Terreno trasdós	1	10,75	7,32		78,69			
Ladera camino	1	15,00	10,99		164,85			
						576,07	20,38	11.740,31

01.11 M2 LÁMINA GEOTEXTIL

M2. Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.

Entrada/Aparcamiento	1	51,24			51,24			
Camino 1	1	16,96	2,00		33,92			
	1	37,40	2,00		74,80			
	1	270,00	2,00		540,00			
	1	27,42			27,42			
Caminio 2	1	44,32	2,00		88,64			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	210,00	2,00		420,00			
	Acceso camino 3	1	39,40	2,00		78,80			
	Camino 3	1	75,00	2,00		150,00			
		1	32,32			32,32			
	Camino 4	1	42,54	2,00		85,08			
	Explanadas	2	150,00			300,00			
		2	100,00			200,00			
	RUINA RA-1								
	Pozo	1	6,00	1,00		6,00			
		1	5,96			5,96			
	RUINA RA-2								
	Plataforma superior	1	3,59	4,54		16,30			
	Sondeo RA-4	1	10,68	3,85		41,12			
	RUINA RA-5								
	Trasdós muros	1	30,23	1,00		30,23			
	RUINA RA-6								
	Trasdós muros	1	10,75	1,00		10,75			
							2.192,58	2,94	6.446,19

01.12 UD PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Ud. Proyecto de prospección arqueológica superficial del terreno, de carácter intensivo y sistemático de la excavación arqueológica realizada, incluye breve estudio histórico-arqueológico de los terrenos, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, medidas de seguridad e higiene, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el arqueólogo director de los trabajos.

	RUINA RA-5	1				1,00			
							1,00	912,47	912,47

01.13 M2 PICADO DE ASFALTO

M2. Picado de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluyendo el corte previo del contorno del pavimento, demolición de la base soporte, carga, transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares.

	Zanja riego	1	34,00	0,60		20,40			
							20,40	5,62	114,65

TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 80.832,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO CAMINOS Y ESCALERAS

02.01 M3 SUELO ESTABILIZADO GRANULAR

M3. Suelo estabilizado por medios mecánicos, de material granular (Todo uno de granulometría fina) con índice de plasticidad <15, en capas de 15/35 cm. de espesor variable en función del estado de conservación del terreno existente, hasta conseguir un suelo de IP<6, incluso extendido, humectación, compactado y rasanteado.

Explanadas	1	250,00		0,15	37,50			
	1	200,00		0,15	30,00			
						67,50	22,02	1.486,35

02.02 M2 EXTENDIDO DE TODOUNO

M2. Relleno, extendido y apisonado de todouno, por medios mecánicos, en espesor de unos 10 cm., incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

Camino 4	1	42,54	2,00		85,08			
Escalera principal	58	2,00	0,38		44,08			
	1	2,00	1,57		3,14			
	1	2,00	1,48		2,96			
	1	2,00	2,64		5,28			
	1	2,00	2,42		4,84			
	1	2,00	1,52		3,04			
Escalera 1	23	2,00	0,48		22,08			
	4	2,00	0,18		1,44			
	9	2,00	0,68		12,24			
	6	2,00	0,28		3,36			
	1	2,00	1,89		3,78			
	12	2,00	1,08		25,92			
	1	2,00	15,59		31,18			
	1	2,00	1,09		2,18			
	1	6,54	4,74		31,00			
Escalera 2	31	2,00	0,38		23,56			
	1	2,00	10,09		20,18			
	1	2,00	1,44		2,88			
	3	2,00	1,88		11,28			
	1	2,00	2,38		4,76			
	5	2,00	1,38		13,80			
	1	2,00	4,52		9,04			
	1	2,00	4,25		8,50			
	1	2,00	1,53		3,06			
	1	2,00	1,57		3,14			
	1	2,00	0,96		1,92			
Escalera 4	10	2,00	0,38		7,60			
	21	2,00	0,18		7,56			
	1	2,53	1,06		2,68			
	4	2,00	1,38		11,04			
	1	2,00	2,15		4,30			
Escalera 5	11	1,00	0,18		1,98			
	1	1,00	0,52		0,52			
Explanadas	1	250,00			250,00			
	1	200,00			200,00			
RUINA RA-1								
Explanada	1	6,98	5,20		36,30			
						905,70	9,29	8.413,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	M2 CUBRICIÓN GRAVA BLANCA								
	M2. Formación de cubrición decorativa del terreno con árido de mármol procedente de machaqueo, granulometría comprendida entre 7 y 12 mm y color blanco, suministrado en sacos y extendido con medios manuales sobre lámina geotextil (incluida en la partida), hasta formar una capa uniforme de 10 cm de espesor mínimo. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.								
	RUINA RA-5								
	Explanada	1	30,23	2,86		86,46			
	RUINA RA-6								
	Explanada	1	10,75	3,96		42,57			
							129,03	34,44	4.443,79
02.04	M2 PAVIMENTO TIPO STABEX O SIMILAR								
	M2. Pavimento de 15 cm de espesor para uso peatonal, vertido con bomba mezcaladora, formado por la mezcla de arena silícea 0-4 de Canteras del Ega (Aberin) aglomerada con STABEX "FYM ITALCEMENTI GROUP" (a base de cal hidráulica natural) al 7% y fibras resistentes de 6 mm, vertido sobre la base de gravas previa colocación de un geotextil de 345 gr/m2, nivelado, regleado, compactado con rodillo ligero y curado mediante regado fino por aspersión dutante 3 días, incluso corte para junta de retracción para paños menores de 20 m2, medido en superficie realmente ejecutada, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Según proyecto, normativa aplicable y prescripciones del fabricante.								
	Entrada/Aparcamiento	1	51,24			51,24			
	Camino 1	1	16,96	2,00		33,92			
		1	37,40			37,40			
		1	270,00			270,00			
		1	27,42			27,42			
	Caminio 2	1	44,32	2,00		88,64			
		1	210,00	2,00		420,00			
	Acceso camino 3	1	39,40	2,00		78,80			
	Camino 3	1	75,00	2,00		150,00			
		1	32,32			32,32			
	Explanadas	1	150,00			150,00			
		1	100,00			100,00			
	RUINA RA-2								
	Plataforma superior	1	3,59	4,54		16,30			
							1.456,04	25,46	37.070,78
02.05	M TRAVIESAS DE MADERA DE 15 x 4,5 cm								
	M. Traviesas de madera de pino de 1ª calidad con tratamiento en autoclave, clase de riesgo 4, de unas dimensiones 15 x 4,5 cm. de sección, y acabado lasur (no incluido) color a decidir por la dirección facultativa, anclados al suelo mediante varillas corrugadas de 16 mm de diámetro y de 1,50 m de longitud cada 1 metro, empotrada en el suelo y atornillada a la madera. Incluso sujeción y anclaje, terminado.								
	Entrada/Aparcamiento	1	39,19			39,19			
	Camino 1	2	57,35			114,70			
		1	260,45			260,45			
		1	242,34			242,34			
		1	53,92			53,92			
	Camino 2	2	19,96			39,92			
		1	192,02			192,02			
		1	194,17			194,17			
		1	38,67			38,67			
	Acceso camino 3	2	39,40			78,80			
	Camino 3	1	82,84			82,84			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	66,63			66,63			
	Camino 4	2	42,50			85,00			
	Escalera principal	116	0,50			58,00			
		1	1,80			1,80			
		1	1,57			1,57			
		1	1,50			1,50			
		1	1,70			1,70			
		1	2,70			2,70			
		2	0,22			0,44			
		1	2,48			2,48			
		2	0,19			0,38			
		1	1,27			1,27			
		1	1,32			1,32			
	Escalera 1	92	0,60			55,20			
		16	0,30			4,80			
		36	0,80			28,80			
		24	0,40			9,60			
		2	1,88			3,76			
		2	1,36			2,72			
		2	1,06			2,12			
		1	20,56			20,56			
		1	13,05			13,05			
		2	1,08			2,16			
		6	1,11			6,66			
		6	1,29			7,74			
		3	0,73			2,19			
		3	0,87			2,61			
		1	10,23			10,23			
		1	6,51			6,51			
		1	1,30			1,30			
		4	0,98			3,92			
		4	1,42			5,68			
	Escalera 2	64	0,50			32,00			
		1	10,65			10,65			
		1	10,20			10,20			
		1	1,55			1,55			
		1	1,58			1,58			
		2	2,00			4,00			
		2	2,50			5,00			
		2	1,96			3,92			
		2	2,04			4,08			
		2	1,47			2,94			
		2	1,52			3,04			
		1	5,86			5,86			
		1	3,30			3,30			
		1	3,25			3,25			
		1	5,07			5,07			
		1	1,56			1,56			
		1	1,44			1,44			
		1	1,67			1,67			
		1	1,33			1,33			
		3	1,87			5,61			
		3	1,43			4,29			
		1	1,39			1,39			
		1	0,84			0,84			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Escalera 4	20	0,50			10,00			
		42	0,30			12,60			
		1	1,30			1,30			
		1	0,82			0,82			
		1	1,23			1,23			
		1	1,76			1,76			
		3	1,34			4,02			
		3	1,65			4,95			
		1	2,69			2,69			
		1	1,80			1,80			
	Escalera 5	22	0,30			6,60			
		1	0,71			0,71			
		1	0,34			0,34			
	Explanadas	2	40,00			80,00			
		2	35,00			70,00			
	RUINA RA-2								
	Plataforma superior	2	3,59			7,18			
		1	4,54			4,54			
							2.076,53	15,24	31.646,32

02.06 M TRAVIESAS DE MADERA DE 12 x 25 cm

M. Traviesas de madera de pino de 1ª calidad con tratamiento en autoclave, clase de riesgo 4, de unas dimensiones 12x25 cm. de sección, y acabado lasur (no incluido) color a decidir por la dirección facultativa, anclados al suelo mediante dos varillas corrugadas de 16 mm de diámetro y de 1,50 m de longitud cada 1 metro, empotrada en el suelo y atornillada a la madera. Incluso sujeción y anclaje, terminado.

Escalera principal	63	2,20			138,60			
Escalera 1	57	2,20			125,40			
Escalera 2	45	2,20			99,00			
Escalera 4	36	2,20			79,20			
Escalera 5	12	1,00			12,00			
						454,20	32,83	14.911,39

02.07 M2 LASUR PORO ABIERTO AL AGUA

M2. Tratamiento a poro abierto protector microporoso para madera, mate de máxima resistencia a la intemperie, elástico, formulado con resinas alquídicas, base agua, en color a decidir por la dirección facultativa, aplicación de una mano del fondo fungicida protector y dos manos de lasur al agua.

Traviesas 15x4,5 cm	1	2.076,53	0,39		809,85			
Traviesas 12x25 cm	1	454,20	0,74		336,11			
						1.145,96	25,63	29.370,95

02.08 M2 SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 DE 15 cm

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIb N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. curado y corte de juntas de retracción cada 6m (mínimo 1/3 del canto) y relleno de las mismas con masilla elástica Sikaflex o similar, plástico entre zahorra y solera, realización de pendientes adecuadas y con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad y protección reglamentarias.

Zanja riego	1	34,00	0,60		20,40			
						20,40	25,01	510,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	M2 SOLERA DE HORMIGÓN IMPRESO 15 cm								
	M2. Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 15 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.								
	Acceso camino 3	1	39,40	3,00		118,20			
							118,20	28,94	3.420,71
02.10	M2 ASFALTO								
	Zanja riego	1	34,00	0,60		20,40			
							20,40	13,18	268,87
02.11	M2 FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN VISTO								
	M2. Ejecución de fábrica de 20 cm de espesor, de bloque CV de hormigón armado, liso hidrófugo, color crema, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques y bloques de esquina, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, cimentación de zapata corrida de hormigón armado HA25 de 50x50 cm de sección, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.								
	Acceso camino 3	2	39,40		0,85	66,98			
							66,98	61,77	4.137,35

TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO CAMINOS Y ESCALERAS..... 135.680,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 CONSOLIDACIÓN DE RESTOS

03.01 M3 HORMIGÓN DE CAL ARMADO ACERO INOX ZAPATAS

M3. Hormigón de cal armado, en zapatas de muros, armaduras de acero inoxidable AISI 303 de 10 mm de diámetro colocadas, con una cuantía de 45 kg/m3 y vertido con camión bomba. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, acero de arranques, vibrado, curado, mermas, regado del soporte, juntas constructivas, dilatación, nivelación, achicado de agua si fuera necesario, colocación de armadura, separadores, huecos para paso de conducciones y p.p. de medios auxiliares. Según notas previas. Medición según planos de proyecto. Según EHE y CTE-SE-C.

RUINA RA-5								
S1	1	13,08	0,65	0,40	3,40			
RUINA RA-6								
	1	10,75	0,65	0,40	2,80			
						6,20	530,77	3.290,77

03.02 M3 HORMIGÓN DE CAL ARMADO ACERO INOX EN MUROS UNA CARAS

M3. Hormigón de cal armado, (R.c. 25 N/mm².) según EHE, cono entre 10-12 cm., en muros de recalce, con una cara vista, incluso vibrado, armaduras de acero inoxidable AISI 303 de 10 mm de diámetro colocadas, separadores, transporte, vertido con cualquier medio y colocación con todos los medios auxiliares necesarios, así como encofrado y desencofrado por una cara con madera en buen estado, entregas y empalmes, todo ello colocado según instrucciones del fabricante, (en proyecto medición altura de cara superior de zapata a cara superior de forjado por largo y ancho).

RUINA RA-5								
S1	1	13,08	0,25	1,25	4,09			
RUINA RA-6								
	1	10,75	0,25	1,37	3,68			
						7,77	716,46	5.566,89

03.03 M2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS DE MAMPOSTERÍA

M2. Limpieza de paramentos de mampostería, con medios mecánicos, chorro de arena de sílice a presión que no deterioren la labra de la piedra. Contemplando además trabajos de eliminación de vegetación, restos orgánicos y eliminación de elementos suelto Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor y p.p. de medios auxiliares.

RUINA RA-1				
Muro inferior	1	11,51	1,00	11,51
	2	2,55	1,00	5,10
Conjunto bóveda	1	10,21	2,50	25,53
	1	3,91	1,50	5,87
	1	7,12	1,00	7,12
	2	9,13	0,50	9,13
Pozo	1	6,00	1,00	6,00
Muro superior	1	5,20	1,80	9,36
RUINA RA-2				
Muro inferior	1	12,82	6,20	79,48
	1	4,21	3,65	15,37
Muro intermedio	1	9,78	1,60	15,65
Muro superior	1	8,01	2,54	20,35
	1	5,55	3,48	19,31
Sondeo RA4	1	10,70	2,85	30,50
RUINA RA-5				
S1	1	13,08	1,28	16,74
	1	13,08	0,50	6,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	S2	1	11,75		3,80	44,65			
		1	11,75		1,80	21,15			
	Torre	1	8,13		5,55	45,12			
		1	3,78		2,00	7,56			
	RUINA RA-6								
		1	10,75		2,03	21,82			
							423,86	19,86	8.417,86

03.04 M2 RETACADO FÁBRICA MAMPUESTO PEDERNAL <10%

M2. Retacado y saneado general superficial de fábrica existente en muros, de mampuestos de pedernal hasta un 10% de la superficie, con aparejo original, sentada con mortero bastardo, incluso demolición y picado de las zonas deterioradas o erosionadas que a juicio de la D.F. deban restaurarse, con entresacado de piezas deterioradas y su sustitución, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, ripiados y limpieza. Medida la superficie de muro deduciendo todos los huecos.

RUINA RA-5								
S1	1	15,00		1,50	22,50			
RUINA RA-1								
Conjunto bóveda	1	15,00		3,00	45,00			
						67,50	13,36	901,80

03.05 M3 MAMPOSTERÍA ORDINARIA CALIZA A 1 CARA

M3. Levante de muro de mampostería de piedra igual a la existente en composición, dimensiones, color y labra a 1 cara. Recibida con mortero de cal de dosificación 1/4 en color y terminación igual a la existentes. Incluso replanteo, nivelación, aplomado, perpiaños para arriostramiento transversal, rejuntado con mortero de cal, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

RUINA RA-5								
Torre	1	9,20	0,50	2,00	9,20			
	1	2,09	1,42	2,00	5,94			
RUINA RA-2								
	1	9,00	0,60	2,00	10,80			
						25,94	237,22	6.153,49

03.06 M2 PICADO Y REJUNTADO DE JUNTAS DE MAMPOSTERÍA

M2. Picado de juntas de fábrica de mampostería o sillería, dejando la junta limpia y rejuntado con mortero similar al existente en composición, dosificación y color. Incluso soplado con aire en juntas, muestras del rejuntado, eliminación de rebabas de mortero, limpieza de la piedra a medei que se realiza el rejuntado antes de su fraguado, retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares. Limpieza y p.p. de medios auxiliares.

Sondeo RA4	1	10,70		2,85	30,50			
RUINA RA-5								
S1	1	13,08		1,28	16,74			
	1	13,08		0,50	6,54			
S2	1	11,75		3,80	44,65			
	1	11,75		1,80	21,15			
Torre	1	8,13		5,55	45,12			
	1	3,78		2,00	7,56			
RUINA RA-6								
	1	10,75		2,03	21,82			
RUINA RA-2								
Muro inferior	1	12,82		6,20	79,48			
	1	4,21		3,65	15,37			
Muro intermedio	1	9,78		1,60	15,65			
Muro superior	1	8,01		2,54	20,35			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	5,55		3,48	19,31			
	RUINA RA-1								
	Muro inferior	1	11,51		1,00	11,51			
		2	2,55		1,00	5,10			
	Conjunto bóveda	1	10,21		2,50	25,53			
		1	3,91		1,50	5,87			
		1	7,12		1,00	7,12			
		2	9,13		0,50	9,13			
	Pozo	1	6,00		1,00	6,00			
	Muro superior	1	5,20		1,80	9,36			
							423,86	42,17	17.874,18

03.07 M PROTECCIÓN CORONACIÓN MUROS

M. Protección de la coronaciones de los muros y de los rellenos expuestos a la intemperie de hasta 1,50 m de ancho, mediante lomo de gato realizado con mortero de cal de dosificación 1/4 ligeramente coloreado con pigmentos o tierras naturales iguales a los rejuntados de los paramentos existentes.

	RUINA RA-5								
	S1	1	13,08			13,08			
	S2	1	11,75			11,75			
	Torre	3	4,07			12,21			
	RUINA RA-6								
		1	10,75			10,75			
	RUINA RA-2								
	Muro inferior	1	12,82			12,82			
		1	4,21			4,21			
	Muro intermedio	1	9,78			9,78			
	Muro superior	1	8,01			8,01			
		1	5,55			5,55			
	RUINA RA-1								
	Muro inferior	1	11,51			11,51			
		1	2,55			2,55			
	Conjunto bóveda	1	10,21			10,21			
		1	1,42			1,42			
		1	7,12			7,12			
		1	9,13			9,13			
	Pozo	1	6,00			6,00			
	Muro superior	1	5,20			5,20			
							141,30	95,07	13.433,39

03.08 M2 LUCIDO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA VER.

M2. Enfoscado y lucido de paramentos verticales con mortero de cal hidráulica con acabado raspado, incluso malla de fibra de vidrio, limpieza y p.p. de medios auxiliares.

	RUINA RA-5								
	S2	1	11,75		1,37	16,10			
	Torre	1	9,54		2,17	20,70			
							36,80	33,03	1.215,50

03.09 UD ALQ. ESCÁNER LÁSER

Ud. Alquiler, durante 2 días naturales de escáner láser y durante 1 semana de programa de manejo de nube de puntos; para la obtención de los datos del estado de las ruinas tras las excavaciones arqueológicas.

		1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.600,00	1.600,00
03.10	UD TRABAJOS TOPOGRÁFICOS								
	Ud. Trabajos topográficos, mediante estación total y dron, para la obtención de datos de situación, dimensiones y estado de los restos de las ruinas tras las excavaciones arqueológicas. Contemplando 2 días de trabajo.								
		1				1,00			
							1,00	800,00	800,00
03.11	UD DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA								
	Ud. Digitalización de la información obtenida de los trabajos de escaneado y topografía. Incluye breve estudio de la metodología, equipos de trabajo, documentación fotográfica y planimétrica.								
		1				1,00			
							1,00	4.800,00	4.800,00

TOTAL CAPÍTULO 03 CONSOLIDACIÓN DE RESTOS..... 64.053,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ILUMINACIÓN CAMINOS Y RUINAS

04.01 M3 HORMIGÓN ARMADO ZAPATAS

M3. Hormigón HA-25/P/24/IIa, cemento CEM I/42,5/UNE 80301:96, en sujeción luminarias, vertido con cubilote. Incluso p/p de elaboración de la ferralla de acero B 500 S (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, vibrado, curado, mermas, regado del soporte, juntas constructivas, dilatación, nivelación, achicado de agua si fuera necesario, colocación de armadura, separadores, huecos para paso de conducciones y p.p. de medios auxiliares. Según notas previas. Medición según planos de proyecto. Según EHE y CTE-SE-C.

CAMINOS								
Balizas	113	0,50	0,50	0,40	11,30			
RUINAS								
Focos	15	0,80	0,80	0,40	3,84			
						15,14	146,98	2.225,28

04.02 UD DERECHOS DE ACOMETIDA

Ud. Partida alzada a justificar para abono de los derechos de enganche a la red de Iberdrola, de acuerdo al condicionado técnico-económico que dicha compañía remita a la propiedad.

	1				1,00			
						1,00	1.650,00	1.650,00

04.03 UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 40A.

Ud. Caja general protección 40 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados 40A. para protección de la línea repartidora, situada interior nicho mural.

	1				1,00			
						1,00	75,16	75,16

04.04 UD CUADRO GENERAL

Ud de cuadro eléctrico formado por: Armario metálico IP 440, con panel y puerta transparente modular, tipo Prisma o equivalente, con capacidad para albergar los elementos indicados en el esquema de los planos, los elementos de control centralizado más una reserva del 30%, incluyendo interruptores manuales, interruptores automáticos con el poder de corte indicado (mínimo de 20 kA), interruptores diferenciales, guardamotores, contactores de mando del alumbrado, pulsadores para mando del alumbrado, selectores remoto-local + (0-1) para mando de motores, relés, así como todos los demás elementos indicados, bornas, embarrado con barras de cobre para la intensidad del interruptor general, cableado de fuerza y control, etiquetado de todos los elementos y circuitos, confección de planos de taller y cableado, montaje, pruebas y puesta en servicio.
Marca ..... Schneider, Siemens o equivalente

	1				1,00			
						1,00	1.779,27	1.779,27

04.05 M TUBO PARA LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 1(1x63)mm2

M. Tubo corrugado para línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja, incluso p.p. protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC.

Camino 1	1	327,35			327,35			
Camino 2	1	276,40			276,40			
Escalera 4	1	25,30			25,30			
Camino 3	1	112,69			112,69			
						741,74	8,68	6.438,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	M CABLE DE COBRE RZ 0'6/1 kV, de 4x10 mm2								
	M. Cable de cobre RZ1 0,6/1 kV, según normas, de baja emisión de humos y nula emisión de halógenos, incluso parte proporcional de accesorios de conexión, fijación, señalización y etiquetado en los extremos y cambios de trazado.								
	Marca ..... PIRELLI o equivalente								
	Modelo ..... AFUMEX-X-RZ1 0,6/1 kV								
	Sección mm2 ..... 4x10								
	Camino 1	1	327,35			327,35			
	Camino 2	1	276,40			276,40			
	Escalera 4	1	25,30			25,30			
	Camino 3	1	112,69			112,69			
							741,74	6,85	5.080,92
04.07	UD BALIZAS DE ILUMINACIÓN								
	Ud. Baliza Vivara LED grande de Philips antivandálicas o similar. Instalada, incluyendo accesorios conexionado y anclaje sobre cimentación.								
	Camino 1	60				60,00			
	Camino 2	48				48,00			
	Camino 3	25				25,00			
							133,00	490,60	65.249,80
04.08	UD LUMINARIA LED EMPOTRADA EN SUELO								
	Ud. Proyector suelo modelo Tesis Led 3000 K, 4 W, Spot supto, antivandálicas o similar. Incluyendo cuerpo empotrable led 193 mm 4 E.CBL. NG. Instalada, incluyendo accesorios conexionado y anclaje sobre cimentación.								
	RUINAS	12				12,00			
							12,00	994,91	11.938,92

TOTAL CAPÍTULO 04 ILUMINACIÓN CAMINOS Y RUINAS..... 94.437,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 EQUIPAMIENTO

05.01 M BARANDILLA DE MADERA

M. Barandilla de madera, formada por rollizos de pino tratados, de 90 cm de altura, formada por pasamanos y rollizo intermedio y postes verticales cada 1,40 m de media, fijada a una superficie soporte. Incluso cajeado, acoplamiento, encaje, p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

Acceso/aparcamiento	1	5,20		5,20			
Camino 1	5	10,00		50,00			
Camino 2	1	23,55		23,55			
Camino 3	3	10,00		30,00			
Acceso camino 3	3	10,00		30,00			
Escalera principal	1	7,53		7,53			
	2	3,79		7,58			
	1	6,46		6,46			
	1	9,67		9,67			
Escalera 2	1	3,25		3,25			
	1	3,79		3,79			
Escalera 4	1	1,11		1,11			
	3	2,18		6,54			
Escalera 5	1	4,01		4,01			
RUINA RA-1	1	7,00		7,00			
RUINA RA-2	1	6,95		6,95			
					202,64	63,14	12.794,69

05.02 UD PANEL INFORMATIVO 100x70 cm

Ud. Diseño, suministro y ejecución de panel informativo general del cerro, tipo Andelos o similar, de chapa metálica plegada de 3mm sobre bastidor de perfiles tubulares cuadrados 40.4 formando un panel de 1000x700mm sobre el que se adhiere una lámina de vinilo impresa de alto comportamiento protegida con barniz bicapa. El panel se apoya sobre dos pies metálicos circulares de diámetro 10cm anclados a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 95x30x40cm, mediante placa de anclaje con pernos. Toda la estructura metálica irá acabada con dos manos de pintura color a elegir por la DF sobre una capa de imprimación. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías), limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado.

	2			2,00			
					2,00	1.353,84	2.707,68

05.03 UD PANEL INFORMATIVO 60x45 cm

Ud. Diseño, suministro y ejecución de panel informativo para las ruinas, tipo Andelos o similar, de chapa metálica plegada de 3mm sobre bastidor de perfiles tubulares cuadrados 40.4 formando un panel de 600x450mm sobre el que se adhiere una lámina de vinilo impresa de alto comportamiento protegida con barniz bicapa. El panel se apoya sobre un pie metálico circular de diámetro 10cm anclado a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 30x30x40cm, mediante placa de anclaje con pernos. Toda la estructura metálica irá acabada con dos manos de pintura color a elegir por la DF sobre una capa de imprimación. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías), limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado.

	4			4,00			
					4,00	1.299,38	5.197,52

05.04 UD DISEÑO DE INFORMACIÓN DE PANEL

Ud. Diseño de la información del panel informativo contemplando la elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías) que expliquen el conjunto del cerro de Santa Bárbara y los restos de cada intervención arqueológica en los que se actua.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6				6,00			
							6,00	800,00	4.800,00

05.05 UD BANCO DE MADERA

Ud. Suministro y montaje de banco con respaldo tipo MODO08-1800-MT de Fábregas o similar, de listones de madera técnica barnizados a poro abierto fungicida e hidrófugo y patas de fundición de hierro ductil acabado martelé, de 1800 mm de longitud, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (incluida en el precio). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

		7				7,00			
							7,00	339,15	2.374,05

05.06 UD SILLA DE MADERA

Ud. Suministro y montaje de silla con respaldo tipo MODO08-0700-MT de Fábregas o similar, de listones de madera técnica barnizados a poro abierto fungicida e hidrófugo y patas de fundición de hierro ductil acabado martelé, de 700 mm de longitud, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (incluida en el precio). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

		11				11,00			
							11,00	249,89	2.748,79

05.07 UD PAPELERA DE POLIETILENO

Ud. Suministro y montaje de papelera de pie modelo P-23I de Fábregas o similar, de 109 cm de altura y 80 litros de capacidad, con cubeta de polietileno tipo ibiza color gris RAL 7021, fijada a una superficie soporte de hormigón (incluido en esta partida). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

		5				5,00			
							5,00	369,42	1.847,10

05.08 M MARCA VIAL

M. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura acrílica color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca plaza de aparcamiento, de 15 cm de anchura.

		1	18,00			18,00			
							18,00	0,79	14,22

05.09 M2 MARCADO DE INSCRIPCIÓN MINUSVÁLIDOS

M2. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura acrílica color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de inscripciones de minusválidos.

		1	1,74	1,20		2,09			
							2,09	5,28	11,04

05.10 UD FLECHA CON POSTE INDICADOR DE CAMINOS

Ud. Suministro e instalación de flecha con poste indicador de camino accesible a ruinas de Maderplay o similar, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por panel en forma de flecha (hasta 3 unidades por poste) y poste de 0,15 m de diámetro y 1,80 m de altura vista, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.

		6				6,00			
							6,00	153,19	919,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	UD SEÑAL RECTANGULAR NORMAL 40x60 cm.								
	Ud. Señal rectangular de 40x60 cm., normal y troquelada con pictograma de plaza de aparcamiento para minusválidos, colocada sobre poste de madera.								
	Acceso/aparcamiento	1				1,00			
							1,00	36,08	36,08
	TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPAMIENTO.....								33.450,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 JARDINERÍA

06.01 UD PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONTENEDOR

Ud. Pinus halepensis (Pino carrasco) de 2 a 2,50 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

		5				5,00			
							5,00	68,76	343,80

06.02 UD ACER CAMPESTRE 12-14 cm. R.D.

Ud. Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		5				5,00			
							5,00	47,85	239,25

06.03 UD CELTIS AUSTRALIS 14-16 CEP.

Ud. Celtis australis (Almez) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		5				5,00			
							5,00	93,38	466,90

06.04 UD ULMUS NANGUEN 14-16 R.D.

Ud. Ulmus nanguen de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		5				5,00			
							5,00	73,85	369,25

06.05 UD LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.

Ud. Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		400				400,00			
							400,00	5,66	2.264,00

06.06 UD ROSMARINUS OFFICINALIS 0,3-0,4

Ud. Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		250				250,00			
							250,00	9,15	2.287,50

06.07 UD THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.

Ud. Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

		250				250,00			
							250,00	5,84	1.460,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	M2 HIDROSIEMBRA EN TALUDES								
	M2. Hidrosiembra en taludes tipo Fijation 2 de Zulueta o similar a base(con un porcentaje del 95 % de herbáceas y del 5 % de autóctonas), a razón de 35 gr/m2, mediante hidrosembradora, abonado, siembra y cubrición empleando 35 gr/m2 de abono mineral NPK 15-15-15, 100 gr/m2 de mulch de hidrosiembra, 35 gr/m2 de mulch celulósico biodegradable, 20 gr/m2 de estabilizante orgánico de suelos y 5 ml/m2 de ácidos húmicos para hidrosiembra, totalmente terminado.								
	RUINA RA-5								
	Terreno tradós	1	30,23	11,00		332,53			
	RUINA RA-6								
	Terreno trasdós	1	10,75	7,32		78,69			
	Ladera camino	1	15,00	10,99		164,85			
							576,07	2,42	1.394,09
06.09	UD ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO								
	Ud. Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 32, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1/2" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad y electroválvulas [materiales de construcción anticorrosivos (Nylon, fibra de vidrio, Buna-N,...) y autolimpieza de los orificios de control. Apertura y cierre lento anti golpe de ariete; apertura y cierre manual, y dispositivo para regular el caudal; cuerpo del solenoide totalmente hermético y piezas de acero inoxidable; solenoide de bajo consumo con voltaje estándar: 24 VAC; presión de trabajo de 1,3 a 10 atmósferas.], alojadas en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Totalmente montada, conexionada y probada.								
		1				1,00			
							1,00	194,39	194,39
06.10	UD LLAVE DE PASO								
	Ud. Suministro e instalación de válvula de bola compuesta por cuerpo de bronce DIN RG-5-ASTM B 62, vástago de maniobra de latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2), manilla de maniobra de acero, tuerca prensaestopas de latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2), esfera de bronce DIN RG-5-ASTM B 62 para una presión de trabajo de 19 at (PN 16). Totalmente montada, conexionada y probada.								
		1				1,00			
							1,00	12,97	12,97
06.11	UD FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS								
	Ud. Suministro e instalación de filtro para riego por goteo, de latón, "ALB" o similar, conexiones con racores macho de tres piezas de 1 1/4" de diámetro, presión máxima 25 bar, temperatura máxima de 95°C, con malla de 130 micras. Totalmente montado, conexionado y probado.								
		1				1,00			
							1,00	128,46	128,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.12 M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE RIEGO 50 mm

M. Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno de baja densidad, PE 32, de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Fabricada según norma UNE 53.131 (medida y características), UNE 53.133 (métodos de ensayo). Marcada como mínimo cada metro según norma UNE 53.131. Deberá estar en posesión de la Marca de Calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas. Así mismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo (Uso alimentario).

	1	37,90			37,90		
	1	27,14			27,14		
					65,04	10,50	682,92

06.13 M TUBERÍA DE RIEGO POR GOTEO 17 mm

M. Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno de baja densidad, PE 32, color negro, de 17 mm de diámetro exterior, y 6,9 mm de espesor, PN=6 atm, con goteros integrados autocompensante para ser enterrado, situados cada 40 cm, tipo Unitechline 17/120 de Netafim, tipo XFS de Rain o similar. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Fabricada según norma UNE 53.131 (medida y características), UNE 53.133 (métodos de ensayo). Marcada como mínimo cada metro según norma UNE 53.131. Deberá estar en posesión de la Marca de Calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas. Así mismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo (Uso alimentario).

Camino 1	1	59,97			59,97		
	1	194,25			194,25		
	1	63,57			63,57		
Camino 2	1	67,19			67,19		
	1	209,83			209,83		
					594,81	2,12	1.261,00

TOTAL CAPÍTULO 06 JARDINERÍA..... 11.104,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD								
07.01	UD SEGURIDAD Y SALUD								
		1				1,00			
							1,00	10.239,51	10.239,51
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....								10.239,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
08.01	UD GESTION DE RESIDUOS								
		1				1,00			
							1,00	5.271,51	5.271,51
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								5.271,51
	TOTAL.....								435.070,41

PRECIOS UNITARIOS

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01	1.247,532	h	Oficial primera	22,88	28.543,54
O01OA020	40,528	h	Capataz	18,84	763,55
O01OA030	94,695	h	Oficial primera	19,18	1.816,25
O01OA040	81,056	h	Oficial segunda	17,69	1.433,88
O01OA060	55,785	h	Peón especializado	16,43	916,55
O01OA070	179,748	h	Peón ordinario	16,30	2.929,89
O01OB070	19,455	h	Oficial cantero	18,31	356,22
O03	467,233	h	Ayudante	19,70	9.204,50
O04	10,000	h	Peón especializado	20,13	201,30
O05	2.126,379	h	Peón ordinario	20,00	42.527,59
O050	24,000	dia	Topógrafo	240,00	5.760,00
O07	16,307	h	Oficial 1ª encofrador	22,70	370,17
O08	16,307	h	Ayudante encofrador	19,70	321,25
O10	21,247	h	Oficial 1ª ferralla	22,49	477,86
O11	21,247	h	Ayudante ferralla	21,33	453,21
O19	227,766	h	Oficial 1º carpintero	22,93	5.222,67
O21	14,194	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	299,92
O23	37,940	h	Ayudante fontanero	19,27	731,10
O24	253,052	h	Oficial 1ª electricista	22,29	5.640,54
O25	92,718	h	Oficial 2ª electricista	21,09	1.955,41
O26	7,917	h	Ayudante electricista	20,08	158,98
O27	601,629	h	Oficial 1ª pintura	21,86	13.151,61
O28	630,278	h	Ayudante pintura	20,33	12.813,55
O30	68,879	h	Oficial 1ª jardinería	18,65	1.284,59
O31	190,814	h	Peón jardinería	16,79	3.203,77
O36	151,730	h	Arqueólogo	26,00	3.944,98
O37	288,460	h	Ayudante de Arqueólogo	21,63	6.239,39
			Grupo O.....	150.722,27	
			TOTAL.....	150.722,27	

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A112	9.009,399	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	6.396,67
A130	141,933	m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-150 gr/m2	0,48	68,13
A1471	2.086,913	m	traviesa de madera de 15x4,5 cm	7,50	15.651,84
A148	456,471	m	traviesa de madera de 12x25 cm	25,00	11.411,78
A152	5,721	t	Mortero cal	490,00	2.803,15
A1521	21.195,000	t	Mortero cal	0,49	10.385,55
A167	741,740	m	Cinta señalizadora	0,22	163,18
A168	1,000	ud	Caja protec. 40A(III+N)+fusible	52,66	52,66
A169	741,740	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M 63/gp5	1,72	1.275,79
A212	76,779	l	Wood impregnación protectora	17,50	1.343,64
A213	96,261	l	Wood lasur al agua	18,94	1.823,18
A219	229,192	ud	Pequeño material	1,07	245,24
A226	177,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	133,13
A235	400,000	ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	1.800,00
A237	250,000	ud	Thymus vulgaris 20-40 cm. cont.	4,50	1.125,00
A238	250,000	ud	Rosmarinus officinalis 0,3-0,4	4,50	1.125,00
A241	2.411,838	m2	Geotextil drenaje 160 g/m2. UV	1,00	2.411,84
A270	0,136	ud	Materiales fungibles para arqueologia	809,50	110,09
A271	0,038	ud	Varios material y utillaje	1.170,52	44,48
A301	741,740	m	cable de clbre RZ 0´6/1kV. de 4x10 mm2	6,20	4.598,79
A34	1,000		derechos de acometida	1.650,00	1.650,00
A41	1,000	Ud	Aº metálico servicio interior CMS 150x120x40 cm	519,00	519,00
A42	3,000	Ud	Interr manual caja mold 2P, 16A, mod Duco	14,27	42,81
A43	5,000	Ud	Interruptor diferencial 2P 40A 30 mA	50,68	253,40
A44	4,000	Ud	Interruptor diferencial 2P 40A 300 mA	47,66	190,64
A45	4,000	Ud	Interruptor diferencial 4P 40A 30 mA	93,03	372,12
A46	5,000	Ud	Interruptor diferencial 4P 40A 300 mA	74,89	374,45
A47	1,000	Ud	Contactor modular, 2 P, 20 A	26,85	26,85
A54	133,000	ud	Vivara LED grande de Philips	467,00	62.111,00
A541	12,000	ud	Tesis Led 3000K 4W	824,35	9.892,20
A542	12,000	ud	Cuerpo empotrable led	146,96	1.763,52
A58	1,413	m3	Agua	1,11	1,57
A63	16,733	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	285,81
A66	845,889	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	3.865,71
A68	1.004,770	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	13,68	13.745,25
A73	2,023	t	Cal hidratada en sacos S	107,92	218,35
A75	189,285	m3	stabex o similar	110,00	20.821,37
A78	111,932	m3	Agua	1,26	141,03
A79	3.418,470	ud	Pequeño material	1,31	4.478,20
			Grupo A.....	183.722,41	
P004	676,068	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,88	594,94
P004INOX	374,955	kg	Barras acero inoxidable	10,94	4.102,01
P005	164,101	m	Armadura de tendel prefabricada	2,41	395,48
P007	0,368	m3	Agua	1,38	0,51
P009	7,491	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,06	7,94
P01AA020	0,066	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,08	1,13
P01AA030	10,224	t	Arena de río 0/6 mm.	13,65	139,56
P01AG020	20,433	t	Garbancillo 4/20 mm.	14,11	288,31
P01CC140	0,018	t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	182,62	3,33
P01CL030	0,006	t	Cal hidratada en sacos S	107,92	0,69
P01DW050	4,759	m3	Agua	1,26	6,00
P01SM270	8,067	t	Ripio de piedra caliza	25,65	206,93
P01SM310	14,241	t	Perpiaño de piedra caliza	36,44	518,94
P01SM330	2,025	t	Mampuesto irregular de pedernal	121,67	246,38
P01SM360	68,067	t	Mampuesto irregular de p. caliza	28,42	1.934,45
P077	75,308	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	5.254,22
P078	531,900	kg	Mortero decorativo de rodadura	0,50	265,95
P079	23,640	kg	Desmoldante en polvo	3,10	73,28

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P080	29,550	kg	Resina impermeabilizante	4,22	124,70
P085	1,407	t	Mortero industrial para albañilería	30,30	42,62
P086	167,450	kg	Ferralla	0,81	135,63
P114	552,000	kg	Mortero cal	0,61	336,72
P162	0,777	kg	Puntas 20x100	9,59	7,45
P180	0,078	m3	Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	289,05	22,46
P181	0,078	m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	291,56	22,65
P27EC115	202,640	m	Barandilla madera de pino tratada	35,76	7.246,41
P27EN060	1,000	ud	Señal rectangular pintada 40x60	31,50	31,50
P28EA310	5,000	ud	Pinus halepensis 2-2,5 m. cont.	43,00	215,00
P28EC010	5,000	ud	Acer campestre 12-14 cm. r.d.	30,00	150,00
P28EC150	5,000	ud	Celtis australis 14-16 cep.	72,00	360,00
P28EC510	5,000	ud	Ulmus nanguen 14-16 raíz	56,00	280,00
P28SD005	10,000	m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,40	24,00
PA001	50,000	ud	valla 3,50x2,00 m	30,92	1.546,00
PA002	50,000	ud	base prefabricada de hormigón	4,83	241,50
PA003	1,000	ud	Arqueta de polipropileno	29,74	29,74
PA004	1,000	ud	tapa PVC	18,21	18,21
PA005	1,000	ud	Collarín de toma PP 20 mm	1,34	1,34
PA006	2,000	m	Acometida de polietileno PE 40, 20 mm	1,07	2,14
PA007	1,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,93	3,93
PA008	594,810	m	Tubo polietileno 17 mm con goteros	0,85	505,59
PA009	65,040	m	Tubo polietileno d=50 mm	6,97	453,33
PA019	6,374	m3	Arena de 0/5 mm.	12,02	76,61
PA11	1,000	ud	Llave de paso	8,86	8,86
PA12	12,000	ud	material auxiliar	1,40	16,80
PA13	1,000	ud	Filtro para riego 130 micras	121,00	121,00
PF01	843,948	ud	Bloque de hormigón CV y p.p. de piezas especiales	0,77	649,84
PH001	2,880	h	Hidrosembr. s/remolque 1400l	63,87	183,97
PH002	288,035	kg	Mezcla completa para hidrosiembra	2,24	645,20
PH01	6,000	ud	Cartel e Hito madera de pino 1,80 m	115,70	694,20
PM001	576,070	m2	Malla triple torsión, hexagonal, 8x10-13	2,27	1.307,68
PM002	345,642	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,62	214,30
PM003	979,319	m	Cable de acero de 2 mm	1,12	1.096,84
PM007	6,000	ud	Panel informativo 100x70 cm	1.220,00	7.320,00
PM008	6,000	ud	Diseño de información panel	800,00	4.800,00
PM010	7,000	ud	Banco madera y patas fundición 1800mm	258,68	1.810,76
PM011	11,000	ud	Silla madera y patas fundición 700mm	169,42	1.863,62
PP002	5,000	ud	Papelera de polipropileno	320,66	1.603,30
PP005	1,370	l	Pintura acrílica blanca	11,33	15,52
PP008	2,000	día	alq. escaner	500,00	1.000,00
PP009	1,000	sem	alq. programa	120,00	120,00
PP010	2,000	dia	Alq. dron	160,00	320,00
PP03	5,800	kg	Mortero de resina epoxi	5,03	29,17
PP04	8,000	ud	Placa de anclaje D=60 mm, con pernos	49,02	392,16
PP09	2,346	t	Mezcla bituminosa	107,08	251,21
PQ006	19.354,500	kg	Árido de marmol uso decorativo	0,21	4.064,45
			Grupo P.....	54.446,45	
			TOTAL.....	238.168,87	

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M001	0,020	h	Máquina autopropulsada	40,45	0,81
M021	1.142,190	d	Alq. puntal 3 m.	0,02	22,84
M03HH020	0,034	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	0,09
M03HH030	8,068	h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,88	31,30
M091	349,650	d	Basculante aluminio	0,07	24,48
M12	6,085	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	15,46
M15	120,382	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	4.851,39
M18	208,802	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,42	8.022,17
M26	2,912	h	Motoniveladora de 200 CV	90,68	264,07
M27	17,782	h	Camión basculante 4x2 10 t.	31,61	562,10
M271	3,560	h	Motosierra a gasolina grande	6,21	22,11
M28	44,328	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1.566,11
M29	0,204	h	Cortadora pavimento	36,84	7,52
M31	15.972,780	t	km transporte zahorra	0,13	2.076,46
M311	2,100	h	Plataforma elev. telescóp. 16 m	21,45	45,05
M32	13,986	d	Portasopanda 2m.	0,09	1,26
M33	62,937	d	Portasopanda 4m.	0,14	8,81
M35	2,912	ud	Puntal telesc. normal 1,40m	19,28	56,14
M36	18,310	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	597,83
M37	12,686	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	517,61
M38	0,367	h	Miniretrocargadora 15 kW	30,25	11,11
M39	37,296	d	Sopanda 2m. para forjado	0,07	2,61
M40	9,057	h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	567,60
M401	46,620	d	Sopanda 3m. para forjado	0,11	5,13
M41	52,266	h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	3.814,39
M411	186,480	d	Sopanda 4m. para forjado	0,12	22,38
M42	6,216	mes	Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	2,76	17,16
M43	33,629	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,68	1.334,41
M431	699,300	d	Tablero 2,00x0,50x0.27	0,04	27,97
M44	10,407	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	54,25	564,58
M46	43,681	ud	Tablón 2 m complemento apeos	1,66	72,51
M49	14,560	ud	Tubo con rosetas. Pie de 1.5 m.	7,54	109,79
M511	0,041	h	Extendedora asfáltica	80,21	3,27
M71	5,291	h	Mezclador continuo con silo	1,73	9,15
MC001	10,278	h	Camión grúa de hasta 6t.	50,01	514,00
MM001	86,987	h	Camión cesta elevadora	19,15	1.665,79
			Grupo M.....	27.435,45	
			TOTAL.....	27.435,45	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M2 PROTECCIÓN DE CONJUNTO DE ÁRBOLES

Ud. Protección de conjunto de árboles existentes mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

O01	0,108 h	Oficial primera	22,88	2,47	
O05	0,215 h	Peón ordinario	20,00	4,30	
PA001	5,000 ud	valla 3,50x2,00 m	30,92	154,60	
PA002	5,000 ud	base prefabricada de hormigón	4,83	24,15	
			TOTAL PARTIDA.....		**185,52**

01.02 UD TALADO DE ÁRBOL

Ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces, troceado de ramas, tronco y raíces, limpieza, recogida de la broza generada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O30	2,000 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	37,30	
O04	2,000 h	Peón especializado	20,13	40,26	
M271	0,712 h	Motosierra a gasolina grande	6,21	4,42	
M311	0,420 h	Plataforma elev. telescóp. 16 m	21,45	9,01	
			TOTAL PARTIDA.....		**90,99**

01.03 M2 DESBR. LIMP. Y EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQ.

M2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos y posterior explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, i/p.p. de medios auxiliares.

O05	0,006 h	Peón ordinario	20,00	0,12	
M15	0,010 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,40	
M41	0,010 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....		**1,25**

01.04 M3 RETIRADA DE TIERRAS POR MEDIOS MANUALES

M3. Retirada de tierra en zanjas y rebajes, realizada con medios manuales, que tiene como fin el desalojo volumétrico de espacios originales anegados con depósitos de diferentes orígenes, con posible aparición de restos arqueológicos a una profundidad de hasta 1 m, ejecutada por bataches y con seguimiento de arqueólogo a pie de obra, incluyendo subida de tierras y acarreo a punto de inspección arqueológica, limpieza y retirada de restos para tratamiento de los mismos y retirada de tierras sobrantes, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.

O36	1,100 h	Arqueólogo	26,00	28,60	
O37	2,200 h	Ayudante de Arqueólogo	21,63	47,59	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	76,20	3,81	
			TOTAL PARTIDA.....		**80,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.05 M3 EXCAVACIÓN EN TIERRAS POR MEDIOS MECÁNICOS

M3. Excavación de tierras a cielo abierto, realizada por medios mecánicos en desmontes y vaciados, en cualquier tipo de terreno, con rasanteo a las cotas indicadas por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de excesos, taludes, refino y nivelación, así como carga mecánica sobre camión, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y medios auxiliares. Especial atención con los posibles conductos de instalaciones enterrados y con la línea eléctrica aérea. Medido el volumen deducido a partir de las secciones y profundidades teóricas en proyecto sin esponjamiento.

O01	0,100 h	Oficial primera	22,88	2,29	
O05	0,100 h	Peón ordinario	20,00	2,00	
M18	0,200 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	38,42	7,68	
			TOTAL PARTIDA.....		**11,97**

01.06 M3 EXCAVACIÓN TIERRAS POZOS/ZANJAS TERRENOS

M3. Excavación de tierras realizada por medios mecánicos en pozos de cimentación de luminarias, en terrenos de cualquier naturaleza, a cielo abierto, adaptando y nivelando el terreno a las cotas previstas en proyecto, excesos, desprendimientos, refinos de fondos y laterales, entibaciones, apeos y agotamientos si fuera necesario, nivelación, así como carga transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares. Especial atención con los posibles conductos de instalaciones enterrados y con la línea eléctrica aérea. Medida la sección teórica por la profundidad estimada según proyecto sin esponjamientos.

O05	0,400 h	Peón ordinario	20,00	8,00	
M37	0,400 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	16,32	
			TOTAL PARTIDA.....		**24,32**

01.07 M3 EXCAVACIÓN DE POZOS A MANO

M3. Excavación en pozos hasta 2 m. de profundidad en terrenos flojos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes. Incluso carga de las tierras extraídas, transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares.

O01OA070	1,850 h	Peón ordinario	16,30	30,16	
			TOTAL PARTIDA.....		**30,16**

01.08 M3 RELLENO Y APISONADO DE TIERRAS S/APORTE

M3. Relleno extendido y apisonado con tierras propias de la excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aprote de tierras. Incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Especial atención con la línea eléctrica aérea.

O05	0,080 h	Peón ordinario	20,00	1,60	
M15	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	1,21	
M27	0,045 h	Camión basculante 4x2 10 t.	31,61	1,42	
M41	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	1,09	
M43	0,085 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,68	3,37	
M36	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,65	
			TOTAL PARTIDA.....		**9,34**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01.09 M3 RELLENOS GRAVA

M3. Encachado de grava en rebaje de terreno, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mecánica, material extendido, nivelación, etc. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos, con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad y protección reglamentarias.

O05	0,650 h	Peón ordinario	20,00	13,00	
A68	1,000 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	13,68	13,68	
			TOTAL PARTIDA.....		**26,68**

01.10 M2 MALLA DE PROTECCIÓN DE TERRENO

M2. Protección de ladera frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno, formada por malla de triple torsión, hexagonal, 8x10-13, de alambre galvanizado de 2,00 mm de diámetro y anclajes al terreno formados por barras corrugadas de acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso p/p de cables de acero entre los anclajes para la sujeción de la malla de triple torsión y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,302 h	Oficial primera	22,88	6,91	
O05	0,302 h	Peón ordinario	20,00	6,04	
PM001	1,000 m2	Malla triple torsión, hexagonal, 8x10-13	2,27	2,27	
PM002	0,600 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,62	0,37	
PM003	1,700 m	Cable de acero de 2 mm	1,12	1,90	
MM001	0,151 h	Camión cesta elevadora	19,15	2,89	
			TOTAL PARTIDA.....		**20,38**

01.11 M2 LÁMINA GEOTEXTIL

M2. Suministro y colocación de geotextil tejido para drenaje, fabricado en PP, con una densidad de 160 g./m2, tratado para resistir las radiaciones UV y resistente al envejecimiento, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado, sin incluir éste ni el tapado.

O05	0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00	
O31	0,050 h	Peón jardinería	16,79	0,84	
A241	1,100 m2	Geotextil drenaje 160 g/m2. UV	1,00	1,10	
			TOTAL PARTIDA.....		**2,94**

01.12 UD PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Ud. Proyecto de prospección arqueológica superficial del terreno, de carácter intensivo y sistemático de la excavación arqueológica realizada, incluye breve estudio histórico-arqueológico de los terrenos, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, medidas de seguridad e higiene, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el arqueólogo director de los trabajos.

O36	15,000 h	Arqueólogo	26,00	390,00	
O37	15,000 h	Ayudante de Arqueólogo	21,63	324,45	
A271	0,038 ud	Varios material y utillaje	1.170,52	44,48	
A270	0,136 ud	Materiales fungibles para arqueologia	809,50	110,09	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	869,00	43,45	
			TOTAL PARTIDA.....		**912,47**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.13	M2 PICADO DE ASFALTO				
	M2. Picado de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluyendo el corte previo del contorno del pavimento, demolición de la base soporte, carga, transporte a vertedero y canon de vertido, limpieza diaria de suciedad en calzada provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y p.p. medios auxiliares.				
O05	0,162 h	Peón ordinario	20,00	3,24	
M37	0,036 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	1,47	
M38	0,018 h	Miniretrocargadora 15 kW	30,25	0,54	
M29	0,010 h	Cortadora pavimento	36,84	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....		**5,62**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO CAMINOS Y ESCALERAS

02.01 M3 SUELO ESTABILIZADO GRANULAR

M3. Suelo estabilizado por medios mecánicos, de material granular (Todo uno de granulometría fina) con índice de plasticidad <15, en capas de 15/35 cm. de espesor variable en función del estado de conservación del terreno existente, hasta conseguir un suelo de IP<6, incluso extendido, humectación, compactado y rasanteado.

O01	0,010 h	Oficial primera	22,88	0,23	
O05	0,020 h	Peón ordinario	20,00	0,40	
M41	0,020 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	1,46	
M44	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	54,25	1,09	
M36	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,65	
A66	2,200 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	10,05	
M31	30,000 t	km transporte zahorra	0,13	3,90	
M28	0,120 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	4,24	
			TOTAL PARTIDA.....		**22,02**

02.02 M2 EXTENDIDO DE TODOUNO

M2. Relleno, extendido y apisonado de todouno, por medios mecánicos, en espesor de unos 10 cm., incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

O01	0,020 h	Oficial primera	22,88	0,46	
O05	0,020 h	Peón ordinario	20,00	0,40	
M28	0,040 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1,41	
M40	0,010 h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	0,63	
M44	0,010 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	54,25	0,54	
M36	0,010 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,33	
A66	0,770 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,57	3,52	
M31	15,400 t	km transporte zahorra	0,13	2,00	
			TOTAL PARTIDA.....		**9,29**

02.03 M2 CUBRICIÓN GRAVA BLANCA

M2. Formación de cubrición decorativa del terreno con árido de mármol procedente de machaqueo, granulometría comprendida entre 7 y 12 mm y color blanco, suministrado en sacos y extendido con medios manuales sobre lámina geotextil (incluida en la partida), hasta formar una capa uniforme de 10 cm de espesor mínimo. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares.

O30	0,032 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	0,60	
O31	0,108 h	Peón jardinería	16,79	1,81	
PQ006	150,000 kg	Árido de marmol uso decorativo	0,21	31,50	
A130	1,100 m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-150 gr/m2	0,48	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....		**34,44**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

02.04 M2 PAVIMENTO TIPO STABEX O SIMILAR

M2. Pavimento de 15 cm de espesor para uso peatonal, vertido con bomba mezcaladora, formado por la mezcla de arena silícea 0-4 de Canteras del Ega (Aberin) aglomerada con STABEX "FYM ITALCEMENTI GROUP" (a base de cal hidráulica natural) al 7% y fibras resistentes de 6 mm, vertido sobre la base de gravas previa colocación de un geotextil de 345 gr/m2, nivelado, regleado, compactado con rodillo ligero y curado mediante regado fino por aspersión dutante 3 días, incluso corte para junta de retracción para paños menores de 20 m2, medido en superficie realmente ejecutada, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Según proyecto, normativa aplicable y prescripciones del fabricante.

O01	0,252 h	Oficial primera	22,88	5,77	
O05	0,252 h	Peón ordinario	20,00	5,04	
M49	0,010 ud	Tubo con rosetas. Pie de 1.5 m.	7,54	0,08	
M26	0,002 h	Motoniveladora de 200 CV	90,68	0,18	
M46	0,030 ud	Tablón 2 m complemento apeos	1,66	0,05	
M35	0,002 ud	Puntal telesc. normal 1,40m	19,28	0,04	
A75	0,130 m3	stabex o similar	110,00	14,30	
			TOTAL PARTIDA.....		**25,46**

02.05 M TRAVIESAS DE MADERA DE 15 x 4,5 cm

M. Traviesas de madera de pino de 1ª calidad con tratamiento en autoclave, clase de riesgo 4, de unas dimensiones 15 x 4,5 cm. de sección, y acabado lasur (no incluido) color a decidir por la dirección facultativa, anclados al suelo mediante varillas corrugadas de 16 mm de diámetro y de 1,50 m de longitud cada 1 metro, empotrada en el suelo y atornillada a la madera. Incluso sujeción y anclaje, terminado.

O19	0,090 h	Oficial 1º carpintero	22,93	2,06	
O05	0,090 h	Peón ordinario	20,00	1,80	
A1471	1,005 m	traviesa de madera de 15x4,5 cm	7,50	7,54	
A112	3,560 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	2,53	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....		**15,24**

02.06 M TRAVIESAS DE MADERA DE 12 x 25 cm

M. Traviesas de madera de pino de 1ª calidad con tratamiento en autoclave, clase de riesgo 4, de unas dimensiones 12x25 cm. de sección, y acabado lasur (no incluido) color a decidir por la dirección facultativa, anclados al suelo mediante dos varillas corrugadas de 16 mm de diámetro y de 1,50 m de longitud cada 1 metro, empotrada en el suelo y atornillada a la madera. Incluso sujeción y anclaje, terminado.

O19	0,090 h	Oficial 1º carpintero	22,93	2,06	
O05	0,090 h	Peón ordinario	20,00	1,80	
A148	1,005 m	traviesa de madera de 12x25 cm	25,00	25,13	
A112	3,560 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	2,53	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....		**32,83**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

02.07 M2 LASUR PORO ABIERTO AL AGUA

M2. Tratamiento a poro abierto protector microporoso para madera, mate de máxima resistencia a la intemperie, elástico, formulado con resinas alquídicas, base agua, en color a decidir por la dirección facultativa, aplicación de una mano del fondo fungicida protector y dos manos de lasur al agua.

O27	0,525 h	Oficial 1ª pintura	21,86	11,48	
O28	0,550 h	Ayudante pintura	20,33	11,18	
A212	0,067 l	Wood impregnación protectora	17,50	1,17	
A213	0,084 l	Wood lasur al agua	18,94	1,59	
A219	0,200 ud	Pequeño material	1,07	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....		**25,63**

02.08 M2 SOLERA DE HORMIGÓN HA-25 DE 15 cm

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIb N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*6 mm., incluso p.p. curado y corte de juntas de retracción cada 6m (mínimo 1/3 del canto) y relleno de las mismas con masilla elástica Sikaflex o similar, plástico entre zahorra y solera, realización de pendientes adecuadas y con p.p. de medios auxiliares y medidas de seguridad y protección reglamentarias.

O01	0,262 h	Oficial primera	22,88	5,99	
O03	0,417 h	Ayudante	19,70	8,21	
P077	0,155 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	10,81	
			TOTAL PARTIDA.....		**25,01**

02.09 M2 SOLERA DE HORMIGÓN IMPRESO 15 cm

M2. Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 15 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

O01	0,262 h	Oficial primera	22,88	5,99	
O03	0,417 h	Ayudante	19,70	8,21	
P077	0,155 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	10,81	
P078	4,500 kg	Mortero decorativo de rodadura	0,50	2,25	
P079	0,200 kg	Desmoldante en polvo	3,10	0,62	
P080	0,250 kg	Resina impermeabilizante	4,22	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....		**28,94**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	M2 ASFALTO				
O01	0,004 h	Oficial primera	22,88	0,09	
O03	0,020 h	Ayudante	19,70	0,39	
PP09	0,115 t	Mezcla bituminosa	107,08	12,31	
M41	0,002 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	0,15	
M43	0,002 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	39,68	0,08	
M511	0,002 h	Extendedora asfáltica	80,21	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....		**13,18**

02.11 M2 FÁBRICA BLOQUE DE HORMIGÓN VISTO

M2. Ejecución de fábrica de 20 cm de espesor, de bloque CV de hormigón armado, liso hidrófugo, color crema, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques y bloques de esquina, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos perimetrales y pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluso p/p de replanteo, cimentación de zapata corrida de hormigón armado HA25 de 50x50 cm de sección, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.

O01	0,381 h	Oficial primera	22,88	8,72	
O05	0,404 h	Peón ordinario	20,00	8,08	
O10	0,116 h	Oficial 1ª ferralla	22,49	2,61	
O11	0,116 h	Ayudante ferralla	21,33	2,47	
M71	0,079 h	Mezclador continuo con silo	1,73	0,14	
PF01	12,600 ud	Bloque de hormigón CV y p.p. de piezas especiales	0,77	9,70	
A78	0,004 m3	Agua	1,26	0,01	
P085	0,021 t	Mortero industrial para albañilería	30,30	0,64	
P086	2,500 kg	Ferralla	0,81	2,03	
P077	0,300 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	20,93	
P009	0,014 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,06	0,01	
P004	0,600 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,88	0,53	
P005	2,450 m	Armadura de tendel prefabricada	2,41	5,90	
			TOTAL PARTIDA.....		**61,77**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 CONSOLIDACIÓN DE RESTOS

03.01 M3 HORMIGÓN DE CAL ARMADO ACERO INOX ZAPATAS

M3. Hormigón de cal armado, en zapatas de muros, armaduras de acero inoxidable AISI 303 de 10 mm de diámetro colocadas, con una cuantía de 45 kg/m3 y vertido con camión bomba. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, acero de arranques, vibrado, curado, mermas, regado del soporte, juntas constructivas, dilatación, nivelación, achicado de agua si fuera necesario, colocación de armadura, separadores, huecos para paso de conducciones y p.p. de medios auxiliares. Según notas previas. Medición según planos de proyecto. Según EHE y CTE-SE-C.

O07	0,360 h	Oficial 1ª encofrador	22,70	8,17	
O08	0,360 h	Ayudante encofrador	19,70	7,09	
A03H050CAL	1,050 m3	HORM. DOSIF. 250 kg / CAL Tmáx.20	236,22	248,03	
A011INOX	20,000 kg	ACERO INOXIDABLE	12,11	242,20	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	505,50	25,28	
			TOTAL PARTIDA.....		**530,77**

03.02 M3 HORMIGÓN DE CAL ARMADO ACERO INOX EN MUROS UNA CARAS

M3. Hormigón de cal armado, (R.c. 25 N/mm².) según EHE, cono entre 10-12 cm., en muros de recalce, con una cara vista, incluso vibrado, armaduras de acero inoxidable AISI 303 de 10 mm de diámetro colocadas, separadores, transporte, vertido con cualquier medio y colocación con todos los medios auxiliares necesarios, así como encofrado y desencofrado por una cara con madera en buen estado, entregas y empalmes, todo ello colocado según instrucciones del fabricante, (en proyecto medición altura de cara superior de zapata a cara superior de forjado por largo y ancho).

O07	0,250 h	Oficial 1ª encofrador	22,70	5,68	
O08	0,250 h	Ayudante encofrador	19,70	4,93	
A03H050CAL	1,050 m3	HORM. DOSIF. 250 kg / CAL Tmáx.20	236,22	248,03	
A011INOX	30,000 kg	ACERO INOXIDABLE	12,11	363,30	
A194	2,000 m2	ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA	30,20	60,40	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	682,30	34,12	
			TOTAL PARTIDA.....		**716,46**

03.03 M2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS DE MAMPOSTERÍA

M2. Limpieza de paramentos de mampostería, con medios mecánicos, chorro de arena de sílice a presión que no deterioren la labra de la piedra. Contemplando además trabajos de eliminación de vegetación, restos orgánicos y eliminación de elementos suelto Incluso limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor y p.p. de medios auxiliares.

O01	0,300 h	Oficial primera	22,88	6,86	
O05	0,300 h	Peón ordinario	20,00	6,00	
M15	0,150 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	6,05	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	18,90	0,95	
			TOTAL PARTIDA.....		**19,86**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04	M2 RETACADO FÁBRICA MAMPUESTO PEDERNAL <10%				
	M2. Retacado y saneado general superficial de fábrica existente en muros, de mampuestos de pedernal hasta un 10% de la superficie, con aparejo original, sentada con mortero bastardo, incluso demolición y picado de las zonas deterioradas o erosionadas que a juicio de la D.F. deban restaurarse, con entresacado de piezas deterioradas y su sustitución, replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, ripiados y limpieza. Medida la superficie de muro deduciendo todos los huecos.				
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,18	4,80	
O01OA060	0,250 h	Peón especializado	16,43	4,11	
P01SM330	0,030 t	Mampuesto irregular de pedernal	121,67	3,65	
A02M040	0,001 m3	MORT.BAST.CAL M-5 CEM BL-II/A-L 42,5 R	118,35	0,12	
P01DW050	0,031 m3	Agua	1,26	0,04	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	12,70	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....		**13,36**
03.05	M3 MAMPOSTERÍA ORDINARIA CALIZA A 1 CARA				
	M3. Levante de muro de mampostería de piedra igual a la existente en composición, dimensiones, color y labra a 1 cara. Recibida con mortero de cal de dosificación 1/4 en color y terminación igual a la existentes. Incluso replanteo, nivelación, aplomado, perpiaños para arriostramiento transversal, rejuntado con mortero de cal, mermas, limpieza y p.p. de medios auxiliares.				
O01OA030	3,000 h	Oficial primera	19,18	57,54	
O01OA060	1,500 h	Peón especializado	16,43	24,65	
O01OB070	0,750 h	Oficial cantero	18,31	13,73	
P01SM360	2,624 t	Mampuesto irregular de p. caliza	28,42	74,57	
P01SM310	0,549 t	Perpiaño de piedra caliza	36,44	20,01	
P01SM270	0,311 t	Ripio de piedra caliza	25,65	7,98	
A11	0,325 m3	MORTERO DE CAL M-10	84,42	27,44	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	225,90	11,30	
			TOTAL PARTIDA.....		**237,22**
03.06	M2 PICADO Y REJUNTADO DE JUNTAS DE MAMPOSTERÍA				
	M2. Picado de juntas de fábrica de mampostería o sillería, dejando la junta limpia y rejuntado con mortero similar al existente en composición, dosificación y color. Incluso soplado con aire en juntas, muestras del rejuntado, eliminación de rebabas de mortero, limpieza de la piedra a medei que se realiza el rejuntado antes de su fraguado, retirada de escombros, carga, transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares. Limpieza y p.p. de medios auxiliares.				
O01	0,700 h	Oficial primera	22,88	16,02	
O03	0,700 h	Ayudante	19,70	13,79	
O05	0,450 h	Peón ordinario	20,00	9,00	
A11	0,016 m3	MORTERO DE CAL M-10	84,42	1,35	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	40,20	2,01	
			TOTAL PARTIDA.....		**42,17**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07	M	PROTECCIÓN CORONACIÓN MUROS			
		M. Protección de la coronaciones de los muros y de los rellenos expuestos a la intemperie de hasta 1,50 m de ancho, mediante lomo de gato realizado con mortero de cal de dosificación 1/4 ligeramente coloreado con pigmentos o tierras naturales iguales a los rejuntados de los paramentos existentes.			
O01	0,400 h	Oficial primera	22,88	9,15	
O03	0,400 h	Ayudante	19,70	7,88	
A1521	150,000 t	Mortero cal	0,49	73,50	
A58	0,010 m3	Agua	1,11	0,01	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	90,50	4,53	
				TOTAL PARTIDA.....	**95,07**
03.08	M2	LUCIDO CON MORTERO DE CAL HIDRÁULICA VER.			
		M2. Enfoscado y lucido de paramentos verticales con mortero de cal hidráulica con acabado raspado, incluso malla de fibra de vidrio, limpieza y p.p. de medios auxiliares.			
O01	0,500 h	Oficial primera	22,88	11,44	
O03	0,500 h	Ayudante	19,70	9,85	
O05	0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00	
P114	15,000 kg	Mortero cal	0,61	9,15	
P007	0,010 m3	Agua	1,38	0,01	
%5MA	5,000 %	Medios Auxiliares	31,50	1,58	
				TOTAL PARTIDA.....	**33,03**
03.09	UD	ALQ. ESCÁNER LÁSER			
		Ud. Alquiler, durante 2 días naturales de escáner láser y durante 1 semana de programa de manejo de nube de puntos; para la obtención de los datos del estado de las ruinas tras las excavaciones arqueológicas.			
O050	2,000 dia	Topógrafo	240,00	480,00	
PP008	2,000 día	alq. escaner	500,00	1.000,00	
PP009	1,000 sem	alq. programa	120,00	120,00	
				TOTAL PARTIDA.....	**1.600,00**
03.10	UD	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS			
		Ud. Trabajos topográficos, mediante estación total y dron, para la obtención de datos de situación, dimensiones y estado de los restos de las ruinas tras las excavaciones arqueológicas. Contemplando 2 días de trabajo.			
O050	2,000 dia	Topógrafo	240,00	480,00	
PP010	2,000 dia	Alq. dron	160,00	320,00	
				TOTAL PARTIDA.....	**800,00**
03.11	UD	DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA			
		Ud. Digitalización de la información obtenida de los trabajos de escaneado y topografía. Incluye breve estudio de la metodología, equipos de trabajo, documentación fotográfica y planimétrica.			
O050	20,000 dia	Topógrafo	240,00	4.800,00	
				TOTAL PARTIDA.....	**4.800,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ILUMINACIÓN CAMINOS Y RUINAS

04.01 M3 HORMIGÓN ARMADO ZAPATAS

M3. Hormigón HA-25/P/24/IIa, cemento CEM I/42,5/UNE 80301:96, en sujeción luminarias, vertido con cubilote. Incluso p/p de elaboración de la ferralla de acero B 500 S (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, vibrado, curado, mermas, regado del soporte, juntas constructivas, dilatación, nivelación, achicado de agua si fuera necesario, colocación de armadura, separadores, huecos para paso de conducciones y p.p. de medios auxiliares. Según notas previas. Medición según planos de proyecto. Según EHE y CTE-SE-C.

O07	0,360 h	Oficial 1ª encofrador	22,70	8,17	
O08	0,360 h	Ayudante encofrador	19,70	7,09	
P077	1,005 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	70,12	
A011	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,54	61,60	
			TOTAL PARTIDA.....		**146,98**

04.02 UD DERECHOS DE ACOMETIDA

Ud. Partida alzada a justificar para abono de los derechos de enganche a la red de Iberdrola, de acuerdo al condicionado técnico-económico que dicha compañía remita a la propiedad.

A34	1,000	derechos de acometida	1.650,00	1.650,00	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.650,00**

04.03 UD CAJA GENERAL PROTECCIÓN 40A.

Ud. Caja general protección 40 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados 40A. para protección de la línea repartidora, situada interior nicho mural.

O24	0,500 h	Oficial 1ª electricista	22,29	11,15	
O26	0,500 h	Ayudante electricista	20,08	10,04	
A168	1,000 ud	Caja protec. 40A(III+N)+fusible	52,66	52,66	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....		**75,16**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04.04 UD CUADRO GENERAL

Ud de cuadro eléctrico formado por: Armario metálico IP 440, con panel y puerta transparente modular, tipo Prisma o equivalente, con capacidad para albergar los elementos indicados en el esquema de los planos, los elementos de control centralizado más una reserva del 30%, incluyendo interruptores manuales, interruptores automáticos con el poder de corte indicado (mínimo de 20 kA), interruptores diferenciales, guardamotores, contactores de mando del alumbrado, pulsadores para mando del alumbrado, selectores remoto-local + (0-1) para mando de motores, relés, así como todos los demás elementos indicados, bornas, embarrado con barras de cobre para la intensidad del interruptor general, cableado de fuerza y control, etiquetado de todos los elementos y circuitos, confección de planos de taller y cableado, montaje, pruebas y puesta en servicio.
Marca ..... Schneider, Siemens o equivalente

A41	1,000 Ud	Aº metálico servicio interior CMS 150x120x40 cm	519,00	519,00	
A43	5,000 Ud	Interruptor diferencial 2P 40A 30 mA	50,68	253,40	
A44	4,000 Ud	Interruptor diferencial 2P 40A 300 mA	47,66	190,64	
A45	4,000 Ud	Interruptor diferencial 4P 40A 30 mA	93,03	372,12	
A46	5,000 Ud	Interruptor diferencial 4P 40A 300 mA	74,89	374,45	
A42	3,000 Ud	Interr manual caja mold 2P, 16A, mod Duco	14,27	42,81	
A47	1,000 Ud	Contactor modular, 2 P, 20 A	26,85	26,85	
				TOTAL PARTIDA.....	**1.779,27**

04.05 M TUBO PARA LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 1(1x63)mm2

M. Tubo corrugado para línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja, incluso p.p. protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC.

O24	0,125 h	Oficial 1ª electricista	22,29	2,79	
O25	0,125 h	Oficial 2ª electricista	21,09	2,64	
A169	1,000 m	Tubo PVC rígid. der.ind. M 63/gp5	1,72	1,72	
A167	1,000 m	Cinta señalizadora	0,22	0,22	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
				TOTAL PARTIDA.....	**8,68**

04.06 M CABLE DE COBRE RZ 0'6/1 kV, de 4x10 mm2

M. Cable de cobre RZ1 0,6/1 kV, según normas, de baja emisión de humos y nula emisión de halógenos, incluso parte proporcional de accesorios de conexión, fijación, señalización y etiquetado en los extremos y cambios de trazado.
Marca ..... PIRELLI o equivalente
Modelo ..... AFUMEX-X-RZ1 0,6/1 kV
Sección mm2 ..... 4x10

O24	0,020 h	Oficial 1ª electricista	22,29	0,45	
O26	0,010 h	Ayudante electricista	20,08	0,20	
A301	1,000 m	cable de clbre RZ 0´6/1kV. de 4x10 mm2	6,20	6,20	
				TOTAL PARTIDA.....	**6,85**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	UD BALIZAS DE ILUMINACIÓN				
	Ud. Baliza Vivara LED grande de Philips antivandálicas o similar. Instalada, incluyendo accesorios conexionado y anclaje sobre cimentación.				
O24	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,29	22,29	
A54	1,000 ud	Vivara LED grande de Philips	467,00	467,00	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....		**490,60**
04.08	UD LUMINARIA LED EMPOTRADA EN SUELO				
	Ud. Proyector suelo modelo Tesis Led 3000 K, 4 W, Spot supto, antivandálicas o similar. Incluyendo cuerpo empotrable led 193 mm 4 E.CBL. NG. Instalada, incluyendo accesorios conexionado y anclaje sobre cimentación.				
O24	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,29	22,29	
A541	1,000 ud	Tesis Led 3000K 4W	824,35	824,35	
A542	1,000 ud	Cuerpo empotrable led	146,96	146,96	
A79	1,000 ud	Pequeño material	1,31	1,31	
			TOTAL PARTIDA.....		**994,91**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 EQUIPAMIENTO

05.01 M BARANDILLA DE MADERA

M. Barandilla de madera, formada por rollizos de pino tratados, de 90 cm de altura, formada por pasamanos y rollizo intermedio y postes verticales cada 1,40 m de media, fijada a una superficie soporte. Incluso cajeado, acoplamiento, encaje, p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O01OA020	0,200 h	Capataz	18,84	3,77	
O01OA040	0,400 h	Oficial segunda	17,69	7,08	
O01OA070	0,800 h	Peón ordinario	16,30	13,04	
P27EC115	1,000 m	Barandilla madera de pino tratada	35,76	35,76	
P077	0,050 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	3,49	
			TOTAL PARTIDA.....		**63,14**

05.02 UD PANEL INFORMATIVO 100x70 cm

Ud. Diseño, suministro y ejecución de panel informativo general del cerro, tipo Andelos o similar, de chapa metálica plegada de 3mm sobre bastidor de perfiles tubulares cuadrados 40.4 formando un panel de 1000x700mm sobre el que se adhiere una lámina de vinilo impresa de alto comportamiento protegida con barniz bicapa. El panel se apoya sobre dos pies metálicos circulares de diámetro 10cm anclados a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 95x30x40cm, mediante placa de anclaje con pernos. Toda la estructura metálica irá acabada con dos manos de pintura color a elegir por la DF sobre una capa de imprimación. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías), limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado.

O01	0,431 h	Oficial primera	22,88	9,86	
O03	0,862 h	Ayudante	19,70	16,98	
PM007	1,000 ud	Panel informativo 100x70 cm	1.220,00	1.220,00	
P077	0,114 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	7,95	
PP04	2,000 ud	Placa de anclaje D=60 mm, con pernos	49,02	98,04	
PP03	0,200 kg	Mortero de resina epoxi	5,03	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.353,84**

05.03 UD PANEL INFORMATIVO 60x45 cm

Ud. Diseño, suministro y ejecución de panel informativo para las ruinas, tipo Andelos o similar, de chapa metálica plegada de 3mm sobre bastidor de perfiles tubulares cuadrados 40.4 formando un panel de 600x450mm sobre el que se adhiere una lámina de vinilo impresa de alto comportamiento protegida con barniz bicapa. El panel se apoya sobre un pie metálico circular de diámetro 10cm anclado a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 30x30x40cm, mediante placa de anclaje con pernos. Toda la estructura metálica irá acabada con dos manos de pintura color a elegir por la DF sobre una capa de imprimación. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, fijación del elemento, elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías), limpieza y p.p. de medios auxiliares. Totalmente montado.

O01	0,431 h	Oficial primera	22,88	9,86	
O03	0,862 h	Ayudante	19,70	16,98	
PM007	1,000 ud	Panel informativo 100x70 cm	1.220,00	1.220,00	
P077	0,036 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	2,51	
PP04	1,000 ud	Placa de anclaje D=60 mm, con pernos	49,02	49,02	
PP03	0,200 kg	Mortero de resina epoxi	5,03	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.299,38**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05.04 UD DISEÑO DE INFORMACIÓN DE PANEL

Ud. Diseño de la información del panel informativo contemplando la elaboración de textos e ilustraciones (dibujos, recreaciones y fotografías) que expliquen el conjunto del cerro de Santa Bárbara y los restos de cada intervención arqueológica en los que se actua.

PM008	1,000 ud	Diseño de información panel	800,00	800,00	
			TOTAL PARTIDA.....		**800,00**

05.05 UD BANCO DE MADERA

Ud. Suministro y montaje de banco con respaldo tipo MODO08-1800-MT de Fábregas o similar, de listones de madera técnica barnizados a poro abierto fungicida e hidrófugo y patas de fundición de hierro ductil acabado martelé, de 1800 mm de longitud, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (incluida en el precio). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O01	0,786 h	Oficial primera	22,88	17,98	
O03	0,786 h	Ayudante	19,70	15,48	
PM010	1,000 ud	Banco madera y patas fundición 1800mm	258,68	258,68	
P077	0,250 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	17,44	
PP03	0,200 kg	Mortero de resina epoxi	5,03	1,01	
MC001	0,571 h	Camión grúa de hasta 6t.	50,01	28,56	
			TOTAL PARTIDA.....		**339,15**

05.06 UD SILLA DE MADERA

Ud. Suministro y montaje de silla con respaldo tipo MODO08-0700-MT de Fábregas o similar, de listones de madera técnica barnizados a poro abierto fungicida e hidrófugo y patas de fundición de hierro ductil acabado martelé, de 700 mm de longitud, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (incluida en el precio). Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O01	0,786 h	Oficial primera	22,88	17,98	
O03	0,786 h	Ayudante	19,70	15,48	
PM011	1,000 ud	Silla madera y patas fundición 700mm	169,42	169,42	
P077	0,250 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	17,44	
PP03	0,200 kg	Mortero de resina epoxi	5,03	1,01	
MC001	0,571 h	Camión grúa de hasta 6t.	50,01	28,56	
			TOTAL PARTIDA.....		**249,89**

05.07 UD PAPELERA DE POLIETILENO

Ud. Suministro y montaje de papelera de pie modelo P-23I de Fábregas o similar, de 109 cm de altura y 80 litros de capacidad, con cubeta de polietileno tipo ibiza color gris RAL 7021, fijada a una superficie soporte de hormigón (incluido en esta partida). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O01	0,302 h	Oficial primera	22,88	6,91	
O03	0,302 h	Ayudante	19,70	5,95	
PP002	1,000 ud	Papelera de polipropileno	320,66	320,66	
P077	0,500 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	34,89	
PP03	0,200 kg	Mortero de resina epoxi	5,03	1,01	
			TOTAL PARTIDA.....		**369,42**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08	M	MARCA VIAL			
		M. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura acrílica color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca plaza de aparcamiento, de 15 cm de anchura.			
O01	0,008 h	Oficial primera	22,88	0,18	
O03	0,004 h	Ayudante	19,70	0,08	
PP005	0,043 l	Pintura acrílica blanca	11,33	0,49	
M001	0,001 h	Máquina autopropulsada	40,45	0,04	
		TOTAL PARTIDA.....			**0,79**
05.09	M2	MARCADO DE INSCRIPCIÓN MINUSVÁLIDOS			
		M2. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura acrílica color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de inscripciones de minusválidos.			
O01	0,032 h	Oficial primera	22,88	0,73	
O03	0,065 h	Ayudante	19,70	1,28	
PP005	0,285 l	Pintura acrílica blanca	11,33	3,23	
M001	0,001 h	Máquina autopropulsada	40,45	0,04	
		TOTAL PARTIDA.....			**5,28**
05.10	UD	FLECHA CON POSTE INDICADOR DE CAMINOS			
		Ud. Suministro e instalación de flecha con poste indicador de camino accesible a ruinas de Maderplay o similar, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por panel en forma de flecha (hasta 3 unidades por poste) y poste de 0,15 m de diámetro y 1,80 m de altura vista, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.			
O01	0,485 h	Oficial primera	22,88	11,10	
O03	0,808 h	Ayudante	19,70	15,92	
PH01	1,000 ud	Cartel e Hito madera de pino 1,80 m	115,70	115,70	
P077	0,150 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	10,47	
		TOTAL PARTIDA.....			**153,19**
05.11	UD	SEÑAL RECTANGULAR NORMAL 40x60 cm.			
		Ud. Señal rectangular de 40x60 cm., normal y troquelada con pictograma de plaza de aparcamiento para minusválidos, colocada sobre poste de madera.			
O01	0,200 h	Oficial primera	22,88	4,58	
P27EN060	1,000 ud	Señal rectangular pintada 40x60	31,50	31,50	
		TOTAL PARTIDA.....			**36,08**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 JARDINERÍA

06.01 UD PINUS HALEPENSIS 2-2,5 m. CONTENEDOR

Ud. Pinus halepensis (Pino carrasco) de 2 a 2,50 m. de altura suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

O30	0,500 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	9,33	
O31	0,500 h	Peón jardinería	16,79	8,40	
M37	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	2,04	
P28EA310	1,000 ud	Pinus halepensis 2-2,5 m. cont.	43,00	43,00	
P28SD005	2,000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,40	4,80	
A226	1,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	1,13	
A78	0,050 m3	Agua	1,26	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....		**68,76**

06.02 UD ACER CAMPESTRE 12-14 cm. R.D.

Ud. Acer campestre (Arce campestre) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

O30	0,400 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	7,46	
O31	0,400 h	Peón jardinería	16,79	6,72	
M37	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	2,04	
P28EC010	1,000 ud	Acer campestre 12-14 cm. r.d.	30,00	30,00	
A226	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	1,50	
A78	0,100 m3	Agua	1,26	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....		**47,85**

06.03 UD CELTIS AUSTRALIS 14-16 CEP.

Ud. Celtis australis (Almez) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

O30	0,500 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	9,33	
O31	0,500 h	Peón jardinería	16,79	8,40	
M37	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	2,04	
P28EC150	1,000 ud	Celtis australis 14-16 cep.	72,00	72,00	
A226	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	1,50	
A78	0,090 m3	Agua	1,26	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....		**93,38**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	UD ULMUS NANGUEN 14-16 R.D.				
	Ud. Ulmus nanguen de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				
O30	0,400 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	7,46	
O31	0,400 h	Peón jardinería	16,79	6,72	
M37	0,050 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	40,80	2,04	
P28EC510	1,000 ud	Ulmus nanguen 14-16 raíz	56,00	56,00	
A226	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	1,50	
A78	0,100 m3	Agua	1,26	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....		**73,85**
06.05	UD LAVANDULA SPP. 30-50 cm. CONT.				
	Ud. Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.				
O30	0,030 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	0,56	
O31	0,030 h	Peón jardinería	16,79	0,50	
A235	1,000 ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	4,50	
A226	0,100 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	0,08	
A78	0,016 m3	Agua	1,26	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....		**5,66**
06.06	UD ROSMARINUS OFFICINALIS 0,3-0,4				
	Ud. Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,30 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.				
O30	0,100 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	1,87	
O31	0,150 h	Peón jardinería	16,79	2,52	
A238	1,000 ud	Rosmarinus officinalis 0,3-0,4	4,50	4,50	
A226	0,300 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	0,23	
A78	0,020 m3	Agua	1,26	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....		**9,15**
06.07	UD THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.				
	Ud. Thymus vulgaris (Tomillo) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.				
O30	0,035 h	Oficial 1ª jardinería	18,65	0,65	
O31	0,035 h	Peón jardinería	16,79	0,59	
A237	1,000 ud	Thymus vulgaris 20-40 cm. cont.	4,50	4,50	
A226	0,100 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,75	0,08	
A78	0,016 m3	Agua	1,26	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....		**5,84**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06.08 M2 HIDROSIEMBRA EN TALUDES

M2. Hidrosiembra en taludes tipo Fijation 2 de Zulueta o similar a base(con un porcentaje del 95 % de herbáceas y del 5 %
de autóctonas), a razón de 35 gr/m2, mediante hidrosembradora, abonado, siembra y cubrición empleando 35 gr/m2 de abono mineral NPK 15-15-15, 100 gr/m2 de mulch de hidrosiembra, 35 gr/m2
de mulch celulósico biodegradable, 20 gr/m2 de estabilizante orgánico de suelos y 5 ml/m2 de ácidos
húmicos para hidrosiembra, totalmente terminado.

O03	0,020 h	Ayudante	19,70	0,39	
O05	0,020 h	Peón ordinario	20,00	0,40	
PH001	0,005 h	Hidrosembr. s/remolque 1400l	63,87	0,32	
PH002	0,500 kg	Mezcla completa para hidrosiembra	2,24	1,12	
A78	0,150 m3	Agua	1,26	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....		**2,42**

06.09 UD ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO

Ud. Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 32, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1/2" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad y electroválvulas [materiales de construcción anticorrosivos (Nylon, fibra de vidrio, Buna-N,...) y autolimpieza de los orificios de control. Apertura y cierre lento anti golpe de ariete; apertura y cierre manual, y dispositivo para regular el caudal; cuerpo del solenoide totalmente hermético y piezas de acero inoxidable; solenoide de bajo consumo con voltaje estándar: 24 VAC; presión de trabajo de 1,3 a 10 atmósferas.], alojadas en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Totalmente montada, conexionada y probada.

O01	0,108 h	Oficial primera	22,88	2,47	
O05	0,108 h	Peón ordinario	20,00	2,16	
O21	3,662 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	77,38	
O23	1,831 h	Ayudante fontanero	19,27	35,28	
P077	0,111 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	69,77	7,74	
PA003	1,000 ud	Arqueta de polipropileno	29,74	29,74	
PA004	1,000 ud	tapa PVC	18,21	18,21	
PA005	1,000 ud	Collarín de toma PP 20 mm	1,34	1,34	
PA006	2,000 m	Acometida de polietileno PE 40, 20 mm	1,07	2,14	
PA007	1,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	3,93	3,93	
PA12	10,000 ud	material auxiliar	1,40	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....		**194,39**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06.10 UD LLAVE DE PASO

Ud. Suministro e instalación de válvula de bola compuesta por cuerpo de bronce DIN RG-5-ASTM B 62, vástago de maniobra de latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2), manilla de maniobra de acero, tuerca prensaestopas de latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2), esfera de bronce DIN RG-5-ASTM B 62 para una presión de trabajo de 19 at (PN 16). Totalmente montada, conexionada y probada.

O21	0,067 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	1,42	
O23	0,067 h	Ayudante fontanero	19,27	1,29	
PA11	1,000 ud	Llave de paso	8,86	8,86	
PA12	1,000 ud	material auxiliar	1,40	1,40	
			TOTAL PARTIDA.....		**12,97**

06.11 UD FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS

Ud. Suministro e instalación de filtro para riego por goteo, de latón, "ALB" o similar, conexiones con racores macho de tres piezas de 1 1/4" de diámetro, presión máxima 25 bar, temperatura máxima de 95°C, con malla de 130 micras. Totalmente montado, conexionado y probado.

O21	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	3,17	
O23	0,150 h	Ayudante fontanero	19,27	2,89	
PA13	1,000 ud	Filtro para riego 130 micras	121,00	121,00	
PA12	1,000 ud	material auxiliar	1,40	1,40	
			TOTAL PARTIDA.....		**128,46**

06.12 M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE RIEGO 50 mm

M. Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno de baja densidad, PE 32, de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Fabricada según norma UNE 53.131 (medida y características), UNE 53.133 (métodos de ensayo). Marcada como mínimo cada metro según norma UNE 53.131. Deberá estar en posesión de la Marca de Calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas. Así mismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo (Uso alimentario).

O21	0,058 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	1,23	
O23	0,058 h	Ayudante fontanero	19,27	1,12	
PA009	1,000 m	Tubo polietileno d=50 mm	6,97	6,97	
PA019	0,098 m3	Arena de 0/5 mm.	12,02	1,18	
			TOTAL PARTIDA.....		**10,50**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06.13 M TUBERÍA DE RIEGO POR GOTEO 17 mm

M. Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno de baja densidad, PE 32, color negro, de 17 mm de diámetro exterior, y 6,9 mm de espesor, PN=6 atm, con goteros integrados autocompensante para ser enterrado, situados cada 40 cm, tipo Unitechline 17/120 de Netafim, tipo XFS de Rain o similar. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Fabricada según norma UNE 53.131 (medida y características), UNE 53.133 (métodos de ensayo). Marcada como mínimo cada metro según norma UNE 53.131. Deberá estar en posesión de la Marca de Calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas. Así mismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo (Uso alimentario).

O21	0,011 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	21,13	0,23	
O23	0,054 h	Ayudante fontanero	19,27	1,04	
PA008	1,000 m	Tubo polietileno 17 mm con goteros	0,85	0,85	
			TOTAL PARTIDA.....		**2,12**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS