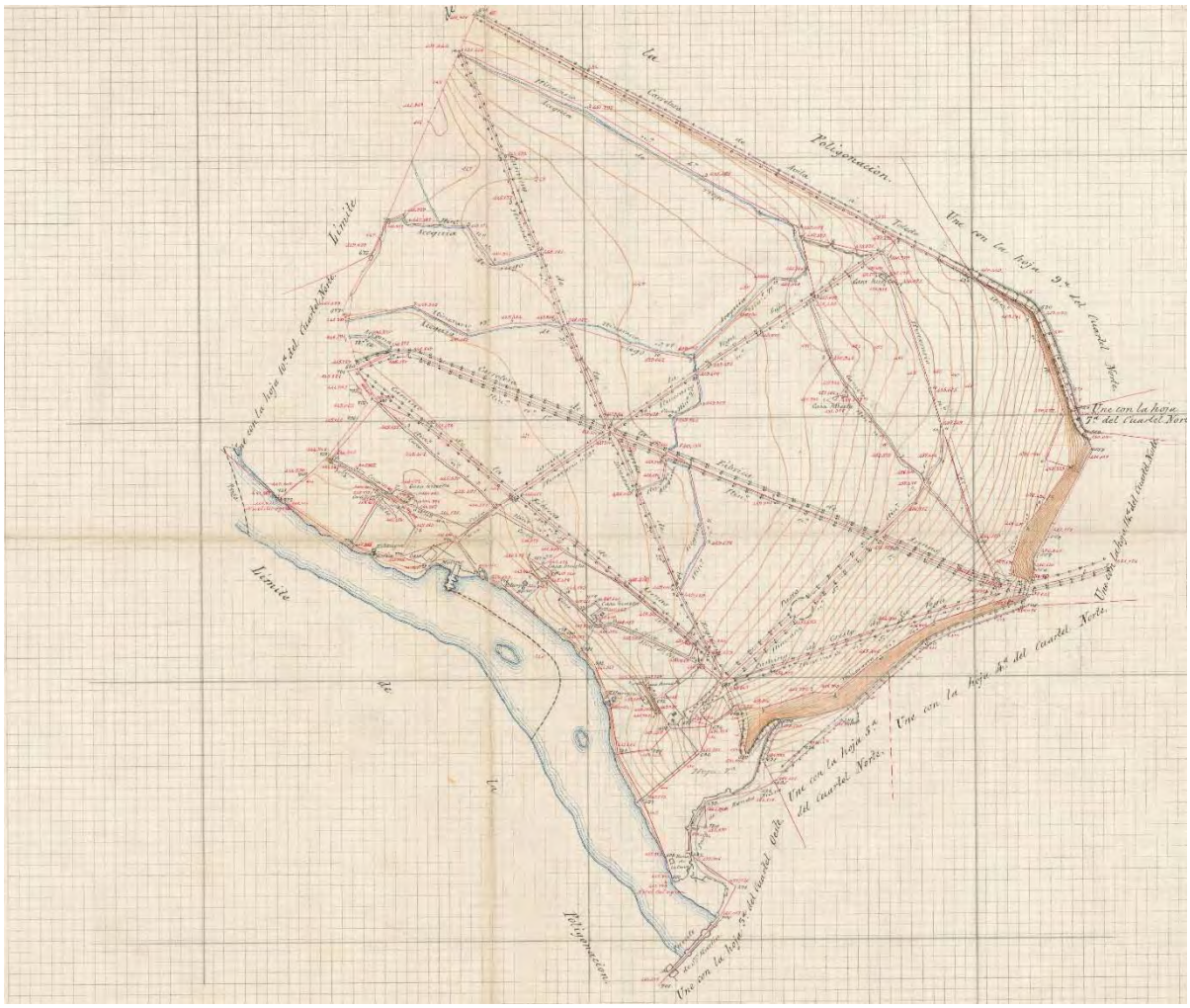


01 MEMORIA

Proyecto Básico y de Ejecución

Senda Vega Baja

Actuación 01/2018

Hoja resumen, datos generales:

Fase de proyecto:	Proyecto básico y de ejecución
Título del Proyecto:	**“Senda vega baja”**
Emplazamiento:	Vega Baja – c/ Armeros frente al colegio “Fábrica de Armas”, prolongación desde su cruce con avda Mas del Ribero hasta avda. San Pedro el Verde y continuación por c/ Lima hasta la senda ecológica de ribera del río Tajo. Toledo.

Usos

Uso principal:

☐ residencial	☒ Espacios libres	☐ transporte	☐ sanitario
☐ comercial	☐ industrial	☐ espectáculo	☐ deportivo
☐ oficinas	☐ religioso	☐ agrícola	☐ educación

Superficies

superficie total del ámbito	9.600 m2 (0,96 ha)
Presupuesto Ejecución Material	286.222,06 €

Estadística

nueva planta	☐	rehabilitación	☐	vivienda libre	☐	Nº viviendas
legalización	☐	reforma-ampliación	☐	VP pública	☐	
urbanización	☒			VP privada	☐	

ÍNDICE GENERAL

01 MEMORIA

A	**DATOS BÁSICOS**		
A.1	OBJETO DEL PROYECTO	Pág. 4	☒
A.2	ENCARGO DEL PROYECTO	Pág. 5	☒
A.3	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	Pág. 5	☒
A.4	AUTORES DEL PROYECTO. COLABORADORES	Pág. 6	☒
B	**DATOS GENERALES**		
B.1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Pág. 8	☒
B.2	DATOS DEL SUELO	Pág. 8	☒
B.3	DATOS ECONÓMICOS	Pág. 9	☒
B.4	MEMORIA ADMINISTRATIVA	Pág. 9	☒
C	**PROPUESTA**		
C.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	Pág.12	☒
C.2	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	Pág.18	☒
C.3	PROPUESTA: NATURALIZAR LA CIUDAD	Pág.22	☒
C.4	ESTADO ACTUAL	Pág.25	☒

D	**MEMORIA TÉCNICA DE LAS OBRAS**		
D.1	SENDA	Pág.28	☒
D.2	PLANTACIONES	Pág.38	☒
D.3	INSTALACIÓN DE RIEGO	Pág.43	☒
D.4	INFORMES	Pág.53	☒
E	**CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**	Pág.60	☒

02 PLIEGO DE CONDICIONES

03 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

04 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

	PLANOS PROYECTO DE EJECUCIÓN	Escala	
01	Senda Vega Baja	varias	☒

05 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

06 ANEXOS

01	Plan de residuos	☒
02	Control de Calidad	☒

A. DATOS BÁSICOS

A.1. OBJETO DEL PROYECTO

Por encargo del Ayuntamiento de Toledo, se redacta el presente proyecto en el que se propone una actuación en la zona de Vega Baja, con el fin de impulsar pequeñas acciones tendentes a la puesta en valor y recuperación de esta zona de la ciudad. La actuación que se propone es fruto de las acciones que el Ayuntamiento va a emprender en este año y en los próximos en la Vega Baja. Para ello, el Ayuntamiento ha contado con el apoyo y asesoramiento de la Real Fundación de Toledo.

Esta actuación representa el primer punto de encuentro en la toma de decisiones sobre este lugar tan importante en la ciudad, y pretende consensuar distintas posturas en relación con la protección del patrimonio, para fomentar un acercamiento de los habitantes de la ciudad a este espacio de singular valor. El objeto del proyecto es la recuperación de un camino peatonal semiabandonado en el borde oeste de la Vega Baja, al que se le da continuidad por el terreno arqueológico hasta el Poblado Obrero. Este camino enlaza con la senda peatonal existente en la ribera derecha del río, en su extremo oeste, y con la avenida Mas del Ribero y la prolongación hacia el Poblado Obrero en su extremo este, de forma que el territorio urbano y periurbano quedan unidos. Se pretende conseguir un enlace peatonal que acerque la ciudad al río, a la senda peatonal existente desde hace años, con una intervención sencilla, en la que no se prevé una urbanización convencional.

La actuación 01/2018 se enmarca en el estudio y valoración de nuevos caminos entre la ciudad y el río Tajo a través de la zona de Vega Baja, que permitan la recuperación de todo este espacio para la ciudad y sus habitantes.

A.2 ENCARGO DE PROYECTO

El encargo es realizado por el Ayuntamiento, a las empresas:

PAZ.CAL estudio de Arquitectura S.L.P., inscrita con el nº 113, en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla–La Mancha en colaboración con Bernalte León S.L.P. al 50%.

Número de RC:	22018002263
Encargo:	Notificación de fecha 25/09/2018, nº registro salida: 5177/2018

A.3 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Conforme a lo establecido en el art. 74 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (LCSP) y artículo 127.2 y 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RLCAP), se declara que:

El presente proyecto abarca una obra completa, entendiéndose por tal susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y por tanto comprende una vez entregada a su terminación todos y

cada uno de los elementos que son precisos para el uso previsto por la administración contratante, según el fin propuesto.

A.4 AUTORES DEL PROYECTO. COLABORADORES

De acuerdo a lo establecido en el artículo 8, capitulo III "Agentes de la Edificación" de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, (BOE núm. 166, de 6 noviembre de 1999), Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), se relacionan los agentes intervinientes en el cuadro adjunto.

Agentes:

Promotor:	Consorcio de la Ciudad de Toledo
Proyectista Arquitecto:	Ignacio Álvarez Ahedo. Arquitecto. José Ramón González de la Cal. (Colg. nº: 2596 COACM) Josefa Blanco Paz. Arquitecta. Javier Bernalte Patón. Arquitecto. María Dolores Sánchez Moya. Arquitecta.
Directores de obra:	Ignacio Álvarez Ahedo. Arquitecto. José Ramón González de la Cal. (Colg. nº: 2596 COACM) Josefa Blanco Paz. Arquitecta. Javier Bernalte Patón. Arquitecto. María Dolores Sánchez Moya. Arquitecta.
Director de la ejecución de obra:	No procede

Equipo técnico redactor:

Proyecto Básico y de Ejecución:

Ignacio Álvarez Ahedo. Arquitecto. José Ramón González de la Cal. (Colg. nº: 2596 COACM) Josefa Blanco Paz. Arquitecta.	Ignacio Álvarez Ahedo. Arquitecto. José Ramón González de la Cal. (Colg. nº: 2596 COACM) Josefa Blanco Paz. Arquitecta.

Colaboradores:

Juan Ramón Alfaro Alfaro	Arquitecto
Rosa García-Cervigón López de la Vieja	Arquitecta
Estefanía Solana Núñez	Arquitecta
Rosa Pérez Badía y profesores del área de Botánica de la UCLM	Asesoría de plantaciones en proyecto y dirección de obra

Seguridad y Salud

Autor del estudio:

Ignacio Álvarez Ahedo. Arquitecto.
José Ramón González de la Cal. (Colg. nº: 2596 COACM)
Josefa Blanco Paz. Arquitecta.
Javier Bernalte Patón. Arquitecto.
María Dolores Sánchez Moya. Arquitecta.

Otros agentes:

Contrata:	No procede
Control de Calidad:	No procede
Redactor estudio topográfico:	Estopcar
Redactor estudio geotécnico:	No procede
Redactor estudio arqueológico:	No procede

B. DATOS GENERALES

B.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La senda transcurre por tres ámbitos diferenciados. El primero, supone la antesala urbana de la senda, y favorece un paso peatonal desde la senda a lo largo de la c/ Armeros hasta la plaza de La Calera. Este primer ámbito está pendiente de la disponiblidad del suelo por parte de la administración competente.

El segundo tramo de la senda se sitúa en el borde Oeste de la Vega Baja. Nace en la avenida Mas del Ribero como prolongación de la trayectoria de la calle Armeros y atraviesa el yacimiento arqueológico.

El tercer tramo continúa por la calle Lima, paralelo al muro del recinto de la Fábrica de Armas, hasta su encuentro con la senda del Río Tajo.

B.2 DATOS DEL SUELO

B.2.1 Descripción física

La actuación tiene lugar en plena Vega Baja, una zona central de la ciudad de Toledo, con amplia capacidad de acogida de sus habitantes y visitantes y que cuenta con lugares significativos como el Circo Romano y la antigua Real Fábrica de Armas, hoy Campus de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Como ya se ha mencionado, la senda transcurre por tres ámbitos diferenciados que tienen cualidades diferentes.

La calle Armeros es una vía del Poblado Obrero y se encuentra consolidada y urbanizada de modo convencional. El desarrollo es prácticamente plano.

El segundo tramo discurre por los terrenos del yacimiento arqueológico. En este lugar se han realizando excavaciones que han dejado al descubierto vestigios de valor para el patrimonio histórico de la ciudad. La senda en este tramo conecta las avenidas Mas del Ribero y San Pedro el Verde que tienen una diferencia de cota de dos metros entre ellas. Sin embargo, la superficie que atraviesa presenta una topografía irregular a consecuencia de las excavaciones.

El último tramo se sitúa en la calle Lima. Su primer parte, junto a la avenida San Pedro el Verde, está pavimentada, y su continuación hacia el río está consolidada por el paso de personas y vehículos puntuales. Este último tramo es prácticamente plano hasta su encuentro con la ribera, en el que se incrementa la pendiente.

B.2.2 Accesos y servicios

Los accesos se realizan por la Avenida Mas del Ribero y la Avenida San Pedro el Verde. La senda está dotada de una instalación de riego, por lo que está prevista una acometida a la Red de abastecimiento existente en la Avenida San Pedro el Verde.

B.2.3 Afecciones urbanísticas existentes y normativa específica

La zona de actuación se encuentra dentro del ámbito de influencia del capítulo séptimo del P.E.C.H.T. aprobado definitivamente con fecha 06 de noviembre de 1998 (D.O.C.M. nº52). La zona de actuación también se encuentra en el ámbito.

Asimismo, los terrenos están declarados como Bien de Interés Cultural, en su categoría de Zona Arqueológica denominado de la ampliación de la Vega Baja, por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2008 (DOCM 18.06.2008) de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, como se recoge en el punto C2 de esta memoria.

La normativa de aplicación es el Plan General de Ordenación Urbana (1986) de Toledo.

B.2.4 Memoria de superficies

Tramo 1 (calle Armeros)	800 m^2
Tramo 2 (senda)	5400 m^2
Tramo 3 (calle Lima)	3400 m^2
Superficie de actuación Total	9600 m^2

B.3 DATOS ECONÓMICOS

B.3.1 Proyecto

Se ha estudiado la viabilidad técnica y económica de la propuesta y en función de las superficies y los costos ponderados por metro cuadrado de mercado hemos obtenido el desglose general económico que se adjunta en el apartado de mediciones y presupuesto de la obra.

Asciende la inversión a un **Presupuesto de Ejecución Material a 286.222,03 €** IVA no incluido.

B.4 MEMORIA ADMINISTRATIVA

B.4.1 Anejo de contratación

Legislación aplicable

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Las especificaciones contenidas en el presente proyecto, compuesto de: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, Proyecto de Seguridad y Salud, Mediciones y Presupuesto a juicio de los técnicos redactores cumplen la normativa vigente.

En el desarrollo de la obra se seguirán cuantas normas y reglamentos sean de aplicación; dictadas por Presidencia del Gobierno, Ministerios, Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha y Ayuntamiento de Toledo.

Clasificación y categoría del contratista

De acuerdo al Art. 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011 (T.R.L.C.S.P.) de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras proyectadas están clasificadas como Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación.

No procede la clasificación del contratista según el art. 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011 (T.R.L.C.S.P.) de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos del Sector Público, no obstante dada la especificad de la obra se recomienda que de acuerdo al reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas (26-10-2001), el contratista adjudicatario esté clasificado en el siguiente grupo:

GRUPO K - Especiales

SUBGRUPO 7 - Restauración de bienes inmuebles histórico artísticos.

CATEGORIA C - Cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.

B.4.2 Plazo de ejecución

Se prevé que la ejecución de la obra tenga una duración máxima de **CUATRO meses** a contar desde la formalización del acta de replanteo positiva.
El cronograma propuesto de la presente obra y su desglose según capítulos dependerá de la cantidad de efectivos técnicos y humanos que se destinen a la misma. No obstante, se realiza la propuesta que aparece en la tabla de la siguiente página.

MESES		1	2	3	4
C.0	TRABAJOS PREVIOS SENDA				
C.0	EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA				
C.0	CAMINO CALLE LIMA				
C.0	ALZADO NORTE SABATINI				
C.0	SANEO RIBERA				
C.0	CALLE ARMEROS				
C.0	RED DE RIEGO				
C.0	PLANTACIÓN				
C.0	MOBILIARIO URBANO				
C.1	ENSAYOS COMPACTACIÓN				
C.1	SEGURIDAD Y SALUD				

Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a presentar un Plan de Seguridad y Salud que deberá estar aprobado por el Coordinador de forma previa a la firma del Acta de Replanteo e inicio de las obras.

Plan de obra. Programa de trabajo

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajo actualizado con previsión de tiempo y coste en el plazo de un mes, desde la firma del acta de inicio y replanteo de la obra.

B.4.3 Fórmula de revisión de precios

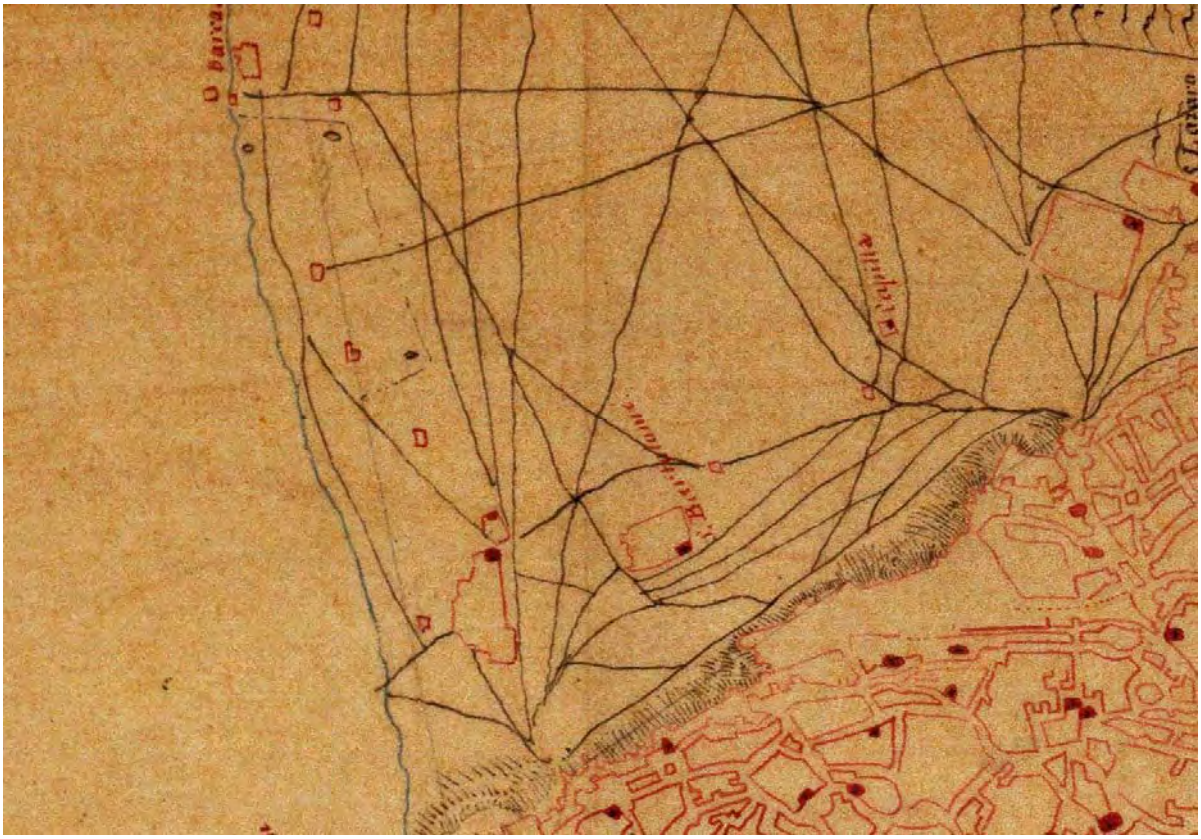
La establecida en el “Pliego de condiciones administrativas y técnicas generales” de la licitación de obras correspondiente. No se aplicará revisión de precios.

C. PROPUESTA

C1. Antecedentes históricos

A continuación, se hace una descripción de la zona tal y como se recoge en los distintos planos históricos existentes en el Archivo Municipal de Toledo, reseñándose en todos ellos el emplazamiento de esta zona, en la que se puede ver el Circo Romano y la zona de Vega Baja.

En el año 1765 se elabora el plano de la ciudad y sus inmediaciones por José Díaz siguiente, en el que se puede ver la zona norte del Casco Histórico con los caminos existentes. Se observa San Bartolomé y más al norte la Barca, así como los posibles itinerarios existentes que parten de la Puerta Bisagra. En el plano no se describe el Circo Romano.



La siguiente imagen muestra el plano de 1776 realizado por Navia, y publicado por Ponz en su Viaje de España, que muestra la zona norte de la ciudad con mayor detalle del anterior documento, advirtiéndose los incipientes caminos que parten de las Puertas Bisagra y Cambrón.

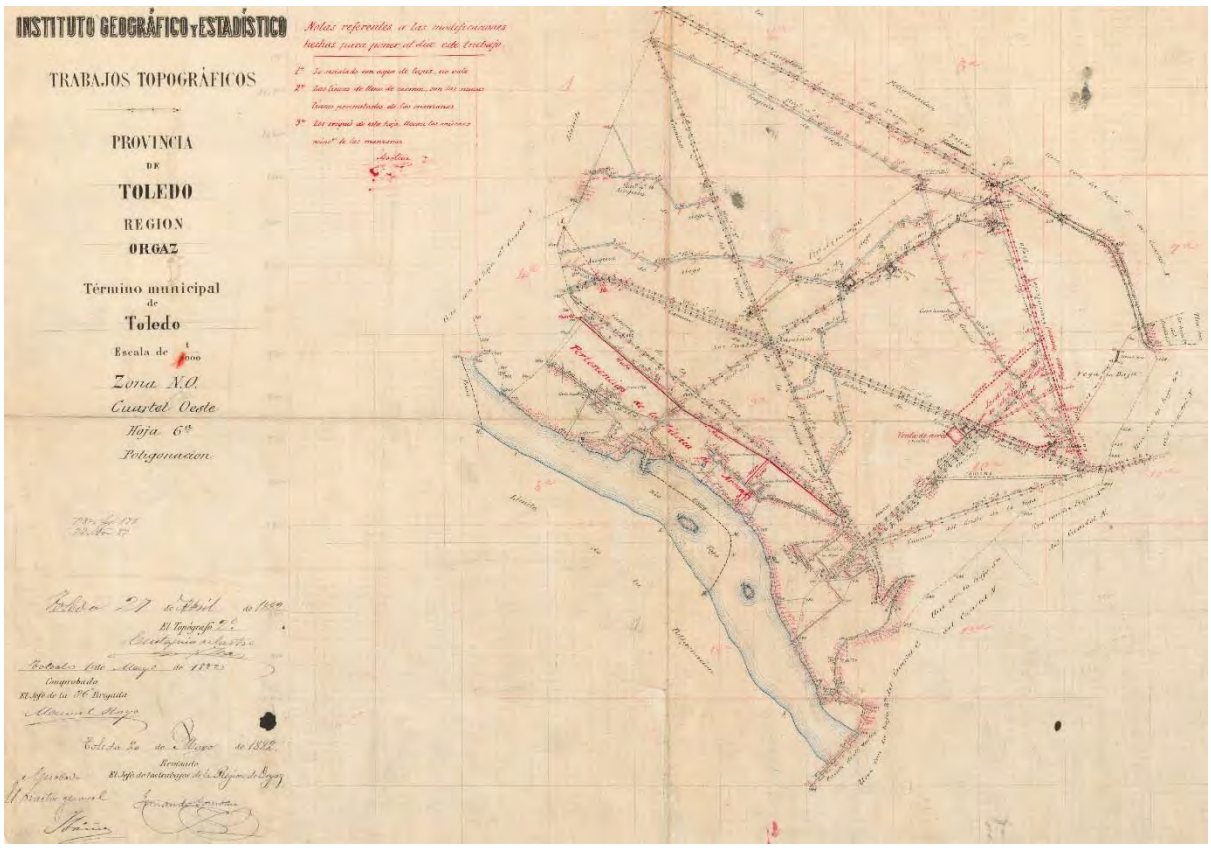
El plano de 1809 realizado por ingenieros franceses (incluido en Viaje pintoresco e histórico de España impreso por P. Didot en 1820), es el primero conocido que introduce una representación topográfica de las cercanías de la ciudad. En el mismo se describen las islas del río Tajo y la red de caminos que discurren por la vega de la ciudad.

Con el plano de Francisco Coello de 1858 ya se observa la red de caminos de esta zona de la vega norte de la ciudad, quedando representado el Circo Romano con claridad, y las ruinas del convento de Bartolomé. Los caminos se identifican con su nombre, existiendo dos como Camino de la Fábrica de Espadas que parten de la Puerta Bisagra y del Cambrón, el primero se podría identificar con la actual avenida de Carlos III. Existe otro camino más al norte denominado Camino Carretero de Talavera de la Reina. Es significativo advertir más al norte la traza de la mina de Safont, que acaba en una zona que identifica con Ruinas Romanas que suponen ser de las termas. Al sur de

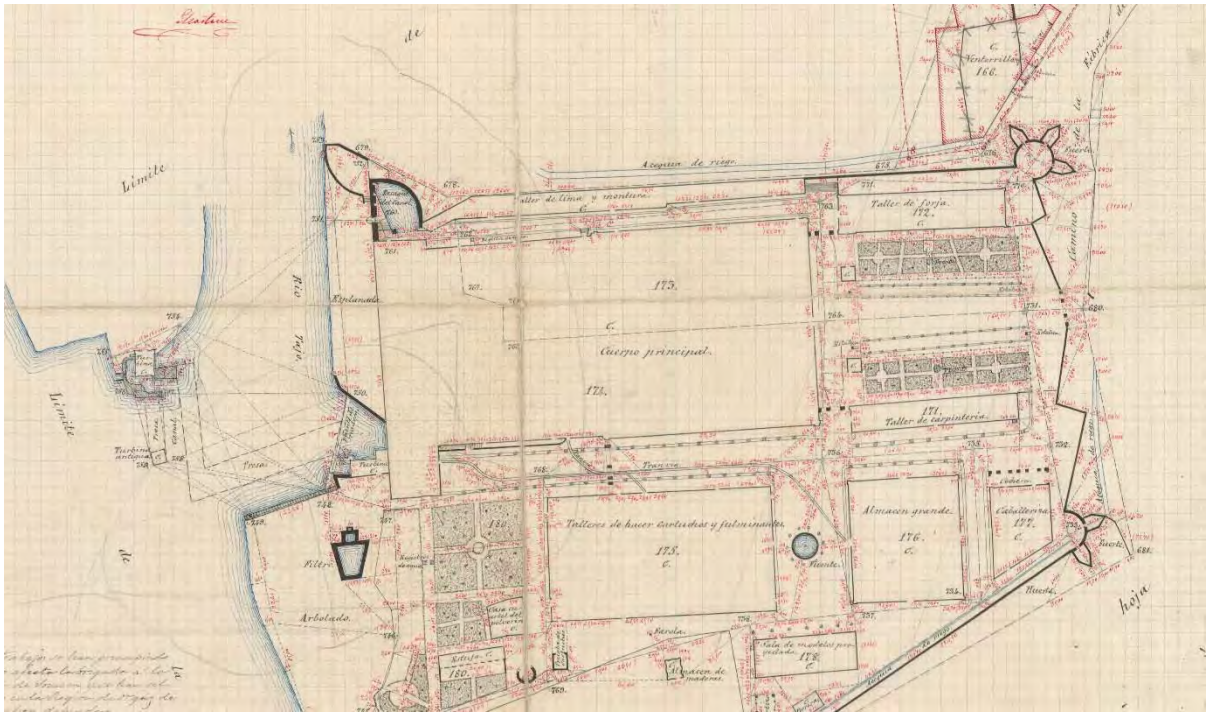
la zona se identifica el camino de las Huertas y del molino de papel, junto al Cristo de la Vega y el cementerio de canónigos.

La siguiente imagen procede de la minuta catastral fechada el 27 de abril de 1882, bajo la dirección de Ibáñez Ibero, en la que se puede ver con precisión toda la zona de la Vega Baja, en la que se incluyen la red de caminos, edificaciones, ruinas, y el cauce del río Tajo. El plano identifica toda la zona de la Fábrica de Armas, y la denominación de los caminos cuyo trazado es similar al existente hoy en día. Se identifican hasta cinco acequias de riego que discurren en sentido este-oeste, y se señala parte de la traza del Circo Romano y los jardines del actual Campo Escolar.

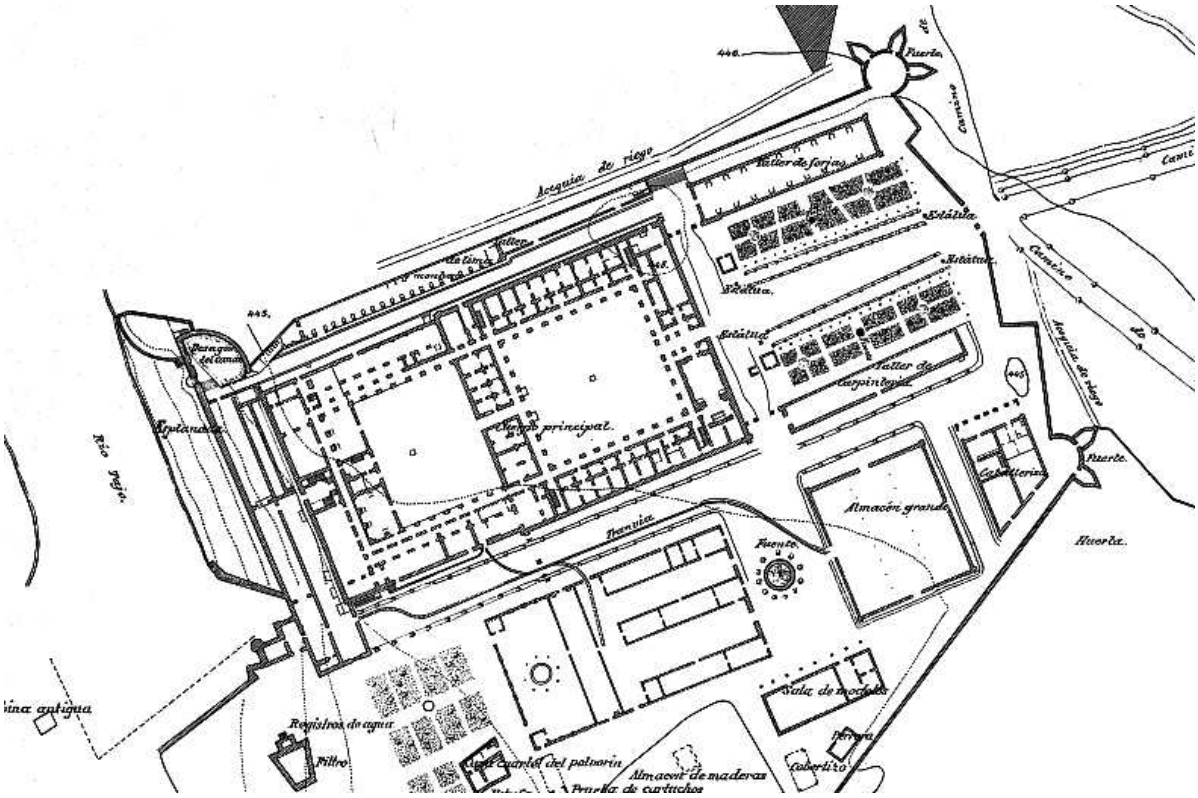
Este primer documento es la minuta de trabajo del Instituto Geográfico y Estadístico, en el que existen anotaciones que posteriormente se suprimen en el documento final, que se ha recogido en la portada de esta memoria. En este último documento se incorporaron las curvas topográficas de toda la zona.



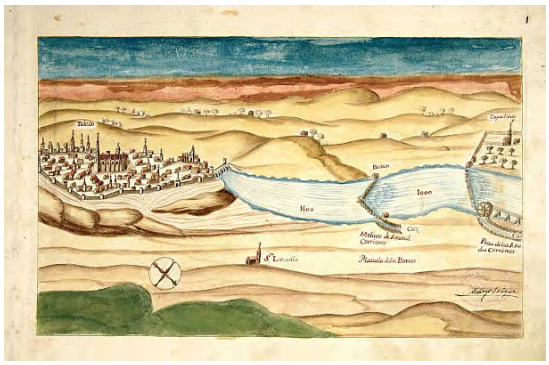
En esta misma serie de planos se cuenta con el levantamiento topográfico del exterior de las edificaciones de la Fábrica de Armas, en el que aparece el camino del lindero norte y su encuentro con el río Tajo donde se puede ver la isla actual y las salidas y desagües del canal longitudinal que discurre por debajo de las edificaciones de la Fábrica de Armas.

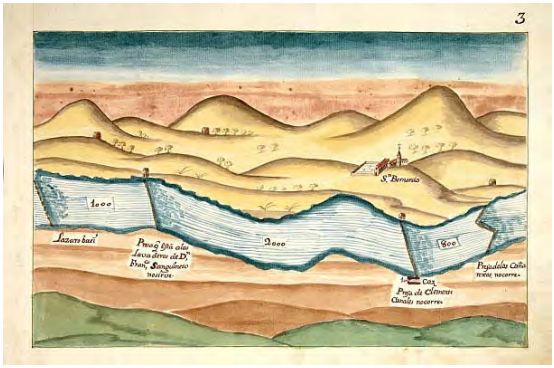


Este plano se completaría posteriormente con el levantamiento de los propios edificios de la Fábrica de Armas que se realizó al mismo tiempo que el resto de los planos de las edificaciones monumentales de Toledo en el año 1901, bajo la dirección de Ibáñez de Íbero.

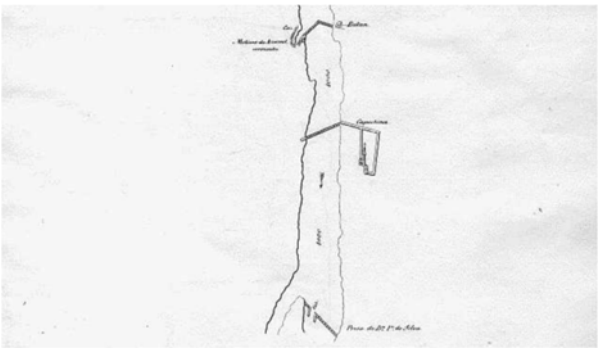


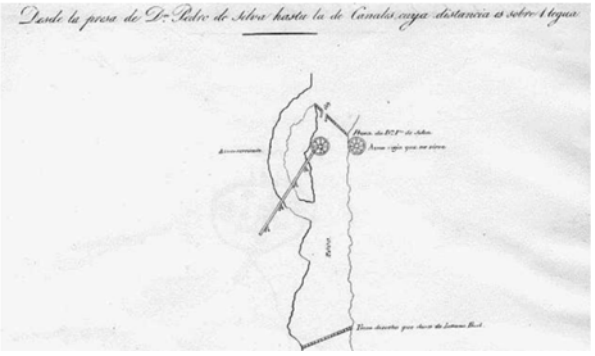
Es importante recoger la documentación gráfica de las márgenes del río Tajo, para lo que acudiendo al archivo municipal para obtener las imágenes del libro *Chorographia del Río Tajo / hecha por Luis Carduchi,* editado en el año 2008 por el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, la Sociedad Acuatajo y el Ayuntamiento de Toledo. Junto con el volumen de estudios se reproducía en edición facsimilar, tras su restauración en el Instituto de Patrimonio Cultural de España, el libro manuscrito que con ese mismo título se conserva en el Archivo Municipal de Toledo, y que está realizado por el ingeniero Luis Carduchi en la primavera de 1641, en el que se describe el cauce fluvial del río Tajo, desde Toledo hasta Alcántara.



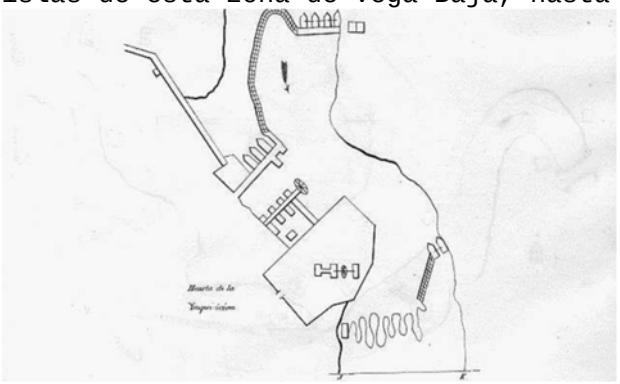


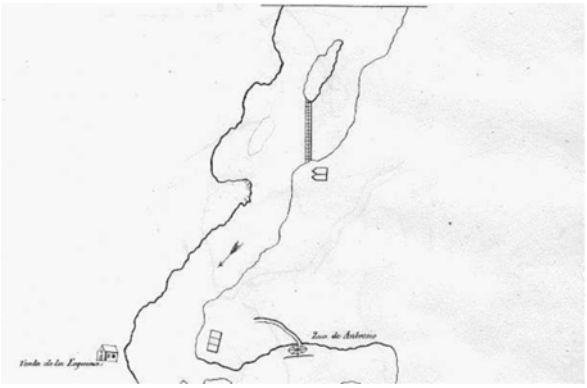
A continuación se recogen los planos realizados en 1829, tras el reconocimiento del río, en tres épocas distintas. En las corografías de 1641 se puede ver la central de Azumel las presas existentes, así como las islas con las presas de Don Pedro y la de Canales.



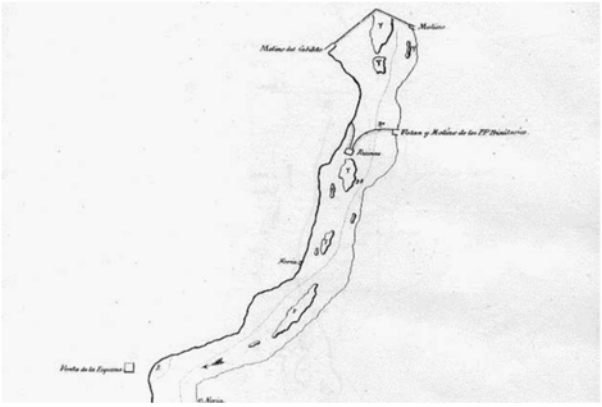


En las corografías de 1755 se puede ver con mayor detalla las presas e islas de esta zona de Vega Baja, hasta la Venta de la Esquina





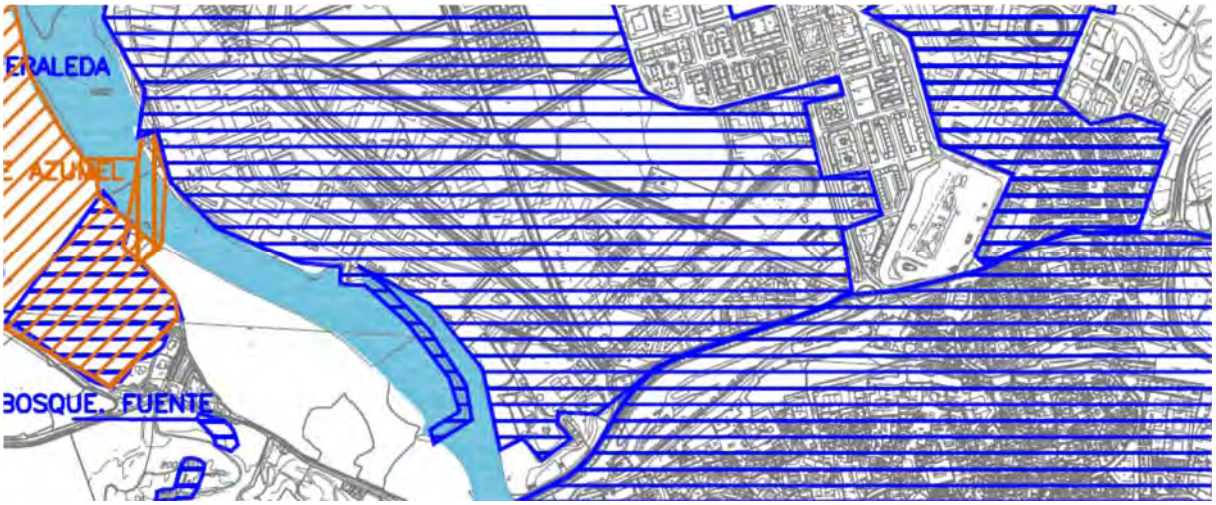
En las corografías de 1828 se puede ver con mayor detalle esta zona según los planos elaborados por P. de Cabanes.



C.2 ANTECEDENTES ADMISTRATIVOS

Carta Arqueológica de Toledo

Esta zona se encuentra dentro de la zona de protección arqueológica A-1, denominada como Reconquista-Vega Baja, descrita en la Carta Arqueológica de Toledo.



En la carta arqueológica se establece lo siguiente con respecto a esta zona:

El espacio conocido como Vega Baja abarca una amplia superficie comprendida entre la Avenida de la Reconquista y la Basílica de Santa Leocadia (en sentido noreste-sudoeste), y entre la calle de San Pedro el Verde y el rodadero ubicado bajo la Puerta del Cambrón (eje noroeste-sudeste), es decir, el espacio conocido tradicionalmente como la Vega de San Martín, de Santa Susana, o la Vega Baja de Toledo, antiguo descansadero de ganados junto al cordel del Guadarrama urbanizado a partir de 1944.

Dentro de esta amplia extensión se encuentra la Zona Arqueológica del Circo Romano que engloba al propio circo, cementerio medieval, basílica de Santa Leocadia, Ermita de San Ildefonso, Venta de Aires, Teatro romano, alfares islámicos, y de más elementos ya descritos en la ficha de esta zona, por lo que no los incluiremos dentro de la presente.

Sobresale especialmente la Fábrica de Armas, creada dentro de las reformas administrativas emprendidas por el rey Carlos III, cuyos primeros edificios se construyeron en las últimas décadas del siglo XVIII bajo la dirección del arquitecto italiano Sabatini. El conjunto se desarrolló durante todo el siglo XIX como fábrica de armas blancas y cartuchería, dedicándose también en nuestro siglo a la construcción de proyectiles de artillería.

Durante las obras de construcción de nuevos talleres en 1923 se produjo el hallazgo de mosaicos romanos y, posteriormente, una explosión accidental en terrenos militares permitió descubrir otro mosaico con motivos marinos y portuarios. Sin duda debieron formar parte de una rica villa romana establecida a escasos metros de la margen derecha del Tajo, cuya mera presencia nos informa de que nos encontramos en una zona de hábitat y cultivo agrícola intensivo desde época romana.

Restos de tumbas, sin que podamos precisar su tipología, parece ser que aparecieron al hacer obras de cimentación en los muros de la zona sur del Campo de Fútbol de la Fábrica de Armas durante los años cincuenta del siglo XX.

De mismo modo, tenemos noticias de la existencia de edificios que no se han conservado. Es el caso del denominado San Pedro el Verde. Parece ser que con esta advocación y en el mismo lugar ha habido sucesivamente un templo visigodo, una iglesia cristiana (al menos desde el primer tercio del siglo XIII), un convento (ss. XIII-XIV) y una ermita (ss.XIV-XVIII), demoliéndose las 2 últimas construcciones en 1806. Como curiosidad podemos mencionar que en el tiempo en el que se estaba construyendo la Fábrica de Armas, el cardenal Lorenzana prohibió al santero de San pedro el Verde que sacara sillares grandes de buen edificio para la mencionada obra.
Entre 2001 y 2002, Juan Manuel Rojas excavó lo que parecen ser parte de las estructuras de la Basílica Pretoriense de San Pedro y San Pablo en el solar de Fremap.

En la zona en la que actualmente se encuentra la Consejería de Obras Públicas, Moraleda y Esteban cita el hallazgo de una importante tumba, fabricada con ladrillos, y un sepulcro, aparentemente visigodos, cuando se realizaban obras en el vivero en el extremo noroccidental de este mismo solar en 1918 y 1921.

En el solar del antiguo vivero de Obras Públicas, durante el control arqueológico de las labores de cimentación se documentó un estanque de planta rectangular de época romana (datado en la transición del siglo III al IV de nuestra era) y varias tumbas correspondientes al área de necrópolis visigoda, en un conjunto que durante la época medieval y moderna fue utilizado como área de huertas, con resto incluso de un antiguo camino a la Fábrica de Armas y alguna construcción de menor entidad.

Sin que primara el interés arqueológico se produjo el hallazgo de los restos de una necrópolis romana al realizarse las obras del 2º Bloque de la Vega Baja por parte de Regiones Devastadas, de la que también formaría parte la tumba romana con sarcófago de plomo localizada en el bloque del edificio de Telefónica, ambos en la Avenida de la Reconquista. Se halló como ajuar un as de Marco Aurelio, un bisturí y una cucharilla de bronce, una placa de pizarra, un bocado de caballo de hierro y cuarenta y dos clavitos pertenecientes al calzado del inhumado.

En dos fases diferentes al edificarse en la Avenida de Carlos III, en las proximidades del Circo Romano el colegio público que actualmente existe, la actuación arqueológica permitió definir la existencia de restos de edificaciones de diverso tipo (opus caementicium y mampostería ordinaria) junto con amplias zonas de basureros de época visigoda, así como tumbas medievales.

En los sondeos arqueológicos abiertos en la zona donde se preveía instalar el Aulario Universitario, entre la Fábrica de Armas y el Poblado Obrero, se documentaron abundantes estructuras correspondientes a edificaciones visigodas, cuya ubicación permitía exponer la hipotética existencia de urbanismo tardorromano / visigodo en la zona.

En la misma zona, en el año 2001, en los terrenos que limitan con la C/ San Pedro el Verde, se han documentado abundantes basureros y una considerable cantidad de distintos tipos de cimientos y bases de muros de mampostería trabada con barro, en su mayor parte pertenecientes a edificios de viviendas, que parecen corresponder a una prolongación del hábitat descrito anteriormente.

Declaraciones de Bien de Interés Cultural

a) Declaración de 1992.
El Circo Romano de Toledo se encuentra declarado como Bien de Interés Cultural, en su categoría de Zona Arqueológica denominado de la Vega Baja, por Decreto 71/1992 de 28 de abril (DOCM 20.05.1992) de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

A zona objeto de declaración cuenta con un área de protección que ocupa algo más de seis hectáreas. Dicha declaración incorporaba un plano, que se adjunta a continuación, en el que se puede ver el ámbito de la declaración y su zona de protección.

Decreto 71/1992, de 28 de abril, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con la categoría de zona arqueológica el yacimiento arqueológico de la Vega Baja en Toledo.

Culminada la tramitación del expediente de declaración de Bien de Interés Cultural a favor del yacimiento arqueológico de la Vega Baja en Toledo, conforme a las prescripciones establecidas por la normativa vigente sobre Patrimonio Histórico, la Consejería de Educación y Cultura considera, a la vista de los informes y datos técnicos obtenidos, que el inmueble estudiado reúne los valores históricos y artísticos necesarios para gozar de la protección que la legislación vigente dispensa a los bienes de Interés Cultural, por lo que procedería su declaración como tal, con la categoría de Zona Arqueológica.

En consecuencia y de acuerdo con lo establecido en los artículos 6, 9.1 y 2 de la Ley de Patrimonio Histórico Español, en la interpretación dada a dichos preceptos por la Sentencia 17/91, de 31 de enero, del Tribunal Constitucional, a propuesta del Consejero de Educación y Cultura y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día veintiocho de abril de mil novecientos noventa y dos.

DISPONGO

Artículo 1.- Se declara Bien de Interés Cultural, con la categoría Zona Arqueológica, el yacimiento arqueológico de la Vega Baja en Toledo, cuya descripción figura como anexo al presente Decreto.

Artículo 2.- La zona afectada por la presente declaración es la que se delimita en el anexo al presente Decreto.

Dado en Toledo, a 28 de abril de 1992.

JOSE BONO MARTINEZ

EL CONSEJERO DE EDUCACION Y CULTURA
JUAN SISINIO PEREZ GARZON

ANEXO

DESCRIPCION HISTORICO-ARTISTICA

EPOCA ROMANA Y VISIGODA.- Hacia mediados del siglo I d.C. estaba ya en construcción en la Vega Baja el circo romano, que hasta fines del s. IV o comienzos del V d.C. confiere a la zona un especial carácter lúdico. Es posible que su construcción se haga al amparo de la existencia en la zona de un lugar de uso público, quizás un mercado de alcance comarcal, que habría surgido en un área suburbana muy propicia, junto a la vía que debería unir Toletum con Augusta Emerita (Mérida), ya desde la primera mitad del s. I d.C. (no se conocen datos sobre la zona de momentos anteriores). En relación con dicho circo han de estar los restos de un edificio, de función no precisable de momento y cuyos restos han sido prácticamente destruidos, situado inmediatamente al NW de su recinto. También están en relación con él los indicios puestos al descubierto por un sondeo arqueológico en el extremo S.

Al E del circo y separado de él posiblemente por la mencionada vía, se han documentado los restos de una zona funeraria, con diversos hallazgos a lo largo del barrio de «los bloques» de la Avda. de la Reconquista. Aunque la necrópolis sólo puede datarse con seguridad en época tardorromana, no hay que descartar su existencia desde momentos anteriores.

También a esa época tardía corresponden los mosaicos de la villa que existiría en la zona de la Fábrica de Armas. La utilización residencial de la Vega, perfectamente justificable por su carácter suburbano, la fertilidad de sus tierras y la proximidad del río, estaría abalada también por los restos de construcciones aparecidos en la sede de la actual Caja Rural.

Es muy posible que ya desde los últimos momentos del Bajo Imperio el área del Cristo de la Vega tuviese un tipo de utilización funeraria. Sobre esa base se asentaría la tradición que sitúaba allí el martirium de Santa Leocadia y que dio pie a la construcción de la basílica visigoda

consagrada a la santa. En épocas posteriores el edificio y las posibles estructuras a él asociadas fueron objeto de un repetido expolio, que propició la continua aparición de restos de época visigoda reutilizados a lo largo de toda la Vega.

EPOCA MEDIEVAL.- Una vez asentada la población islámica en Toledo y sus alrededores, comenzó la reutilización de las anteriores estructuras romanas y visigodas. En el caso del área del circo romano y zonas limítrofes, delimitadas respecto a la ciudad por un recinto amurallado, se produjo una doble utilización, por un lado para crear una zona de alfares cerámicos, y por otra como necrópolis.

Los distintos hornos cerámicos del barrio alfarero se colocaron aprovechando las bóvedas del graderío inferior y el podium del circo romano. Gracias a las fuentes históricas y a los diversos centros de estudios cerámicos realizados, las últimas producciones alfareras de los hornos se pueden fechar entre mediados del siglo X y las primeras décadas del siglo XI, aunque su utilización debió continuarse en menor o mayor grado en los siglos siguientes.

De modo paralelo, tal vez antes que los hornos, se comenzó a utilizar la zona de la arena del circo como cementerio para la población musulmana de Toledo. Los individuos eran colocados en posición de cúbito lateral derecho dentro de una estrecha fosa con orientación SW-NE; para la cubierta se utilizaba madera, tejas o ladrillos. La fecha propuesta para el primer momento en la utilización de la necrópolis abarca los siglos IX-XI d.C.

Posteriormente, con la rendición de la ciudad a Alfonso VI, el área del cementerio islámico será ocupado por otro mudéjar que básicamente seguirá la misma orientación que las tumbas anteriores, aunque su tipología variará considerablemente, pasándose primero a los llamados «enterramientos en lucillos» y luego a los de «cubierta plana».

El cementerio judío, la tercera comunidad toledana, se extendería por los solares de la actual Fábrica de Armas, sin una ubicación exacta.

EPOCA MODERNA.- El paso de la época medieval a moderna implica un nuevo cambio de uso para la zona, que deja de tener poco a poco el carácter eminentemente funerario de los siglos precedentes, aún sin perderlo del todo. Además de los aprovechamientos agrícolas comunes a toda la Vega, una serie de edificios singulares de carácter religioso van a tener el mayor protagonismo hasta fines del siglo XVIII.

El más destacado es de época medieval, reanudándose el culto en lo que fue la basílica de Santa Leocadia, que acabará denominándose ermita del Cristo de la Vega y albergará en su entorno al cementerio de los canónigos.

OBJETO DE LA DECLARACION

Vendría definida por:

- Manzana 16310 parcelas 04, 02 y 03 completas.

- Línea que une el punto A con el punto B:

* Punto A situado a una distancia de 85 m. en dirección N-W desde el vértice de la mañana 17330-parcela 13 formado por la confluencia del paseo del Circo Romano y Avenida Mas Rivero con Cristo de la Vega.

* Punto B situado a una distancia de 100 m. en dirección N-W desde el vértice de la mañana 17330-parcela 03 formado por la confluencia del paseo Circo Romano y la Avenida de Carlos III.

- Manzana 17330 parcelas 02 hasta el límite de la línea A-B y 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13 completas.

- Manzana 19350 parcelas 02 y 03 completas.

- Manzana 21353 parcelas 01, 04, 05 y 06 completas.

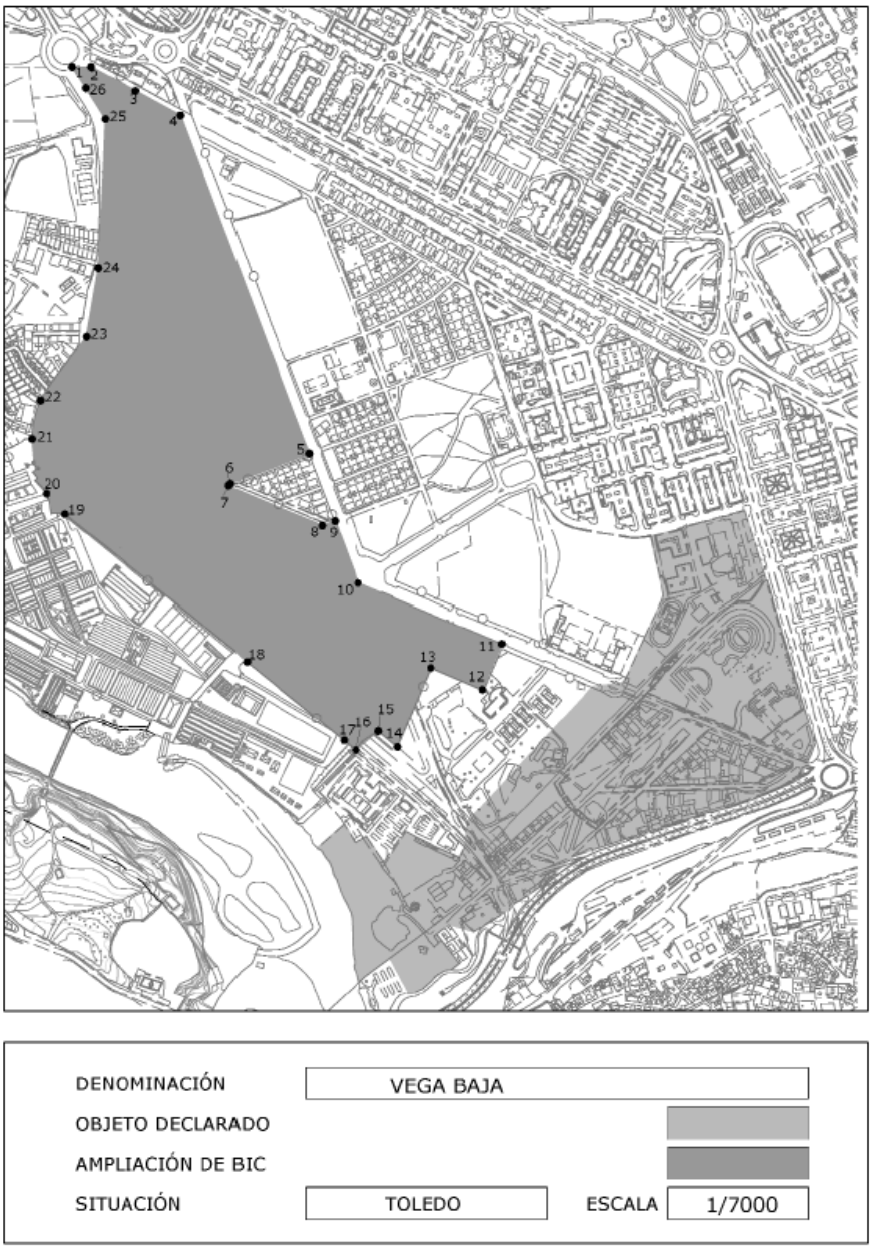
- Manzana 20320 completa.

- Manzana 19310 completa.

b) Declaración de 2008

En el año 2008 se efectúa una segunda declaración de la zona de colindante de la vega baja, que incluye a su vez a la anterior correspondiente con el Circo Romano de Toledo. De esta forma se declarado como Bien de Interés Cultural, en su categoría de Zona Arqueológica denominado de la ampliación de la Vega Baja, por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2008 (DOCM 18.06.2008) de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Esta declaración se realiza sobre la propuesta realizada sobre la base de las actuaciones arqueológicas desarrolladas en el entorno de La Vega Baja de Toledo, redactada en octubre de 2006 por J. Ramón Villa, como técnico de Gestión de Patrimonio Histórico, en la que se efectuaba una valoración de las actuaciones llevadas a cabo en esta zona que justificaban la nueva declaración.



Esta declaración marca dos zonas diferenciadas la situada al sur corresponde con el Circo Romano, y la situada al norte con la zona de Vega Baja.

C.3 PROPUESTA: Naturalizar la ciudad

Toledo es ciudad de valores singulares, una incalculable herencia acumulada a lo largo de siglos que le otorga identidad.

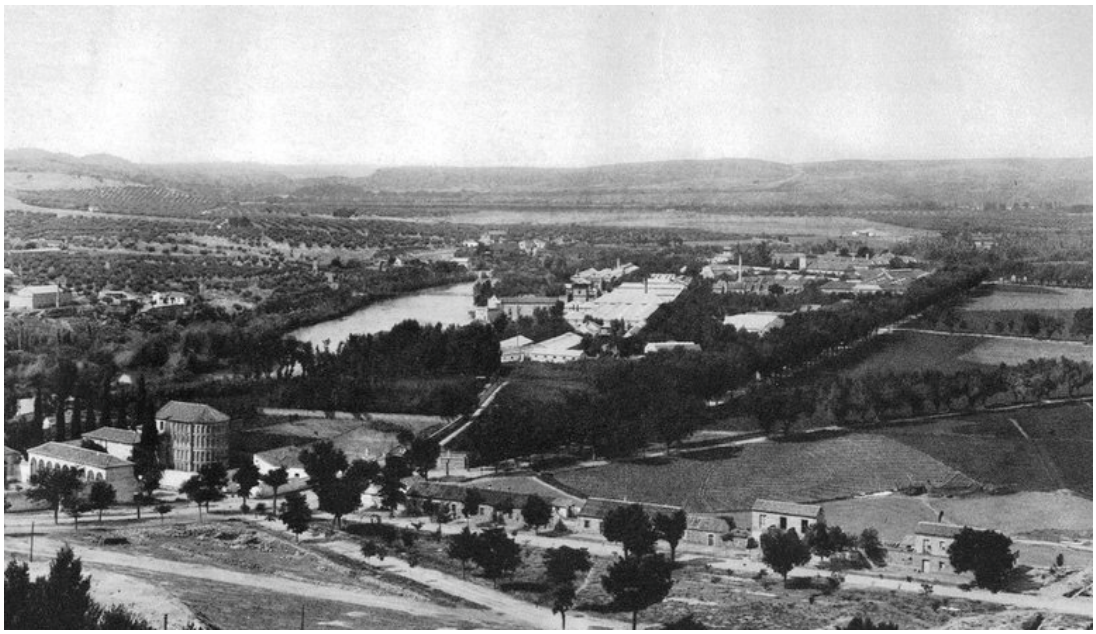
La ciudad va más allá de las murallas, engloba el paisaje, que construye también la ciudad. La imagen de Toledo es la unión entre lo natural y lo construido. La relaciones físicas y visuales que se establecen entre Toledo y su paisaje circundante deben ser protagonistas de un nuevo planteamiento de ciudad.

El proyecto busca detectar los valores que desde el paisaje permitan aportar caminos posibles que recuperen y sumen riquezas ignoradas, que contribuyan al planteamiento y la construcción de una ciudad mejor para todos.

La paralización de las excavaciones de Vega Baja en el año 2006 deja en suspenso el papel de este paraje en la ciudad. Un gran vacío, cercado y sin finalidad, acaba originando una frontera entre el final de los barrios de Santa Teresa y Poblado Obrero y el campus de la Fábrica de Armas, la ribera del Tajo y el barrio de San Pedro el Verde.

Los vallados entorno a las excavaciones se han modificado en los últimos años para permitir el paso a través de este lugar desde la avenida Mas del Ribero hasta San Pedro el Verde. Sin embargo, aunque esta actuación comunique la ciudad a ambos lados del vacío, la imagen que proporcionan estas vías es de eventualidad y, paradójicamente, se enfatiza su condición de límite ya que se multiplican las barreras junto a los caminos. El paso se realiza entre vallas. El entorno de la Vega Baja y el Circo Romano tradicionalmente no han sido lugares cerrados. La instalación de límites transmite el mensaje de que hay que proteger el valor arqueológico de la zona de los propios ciudadanos. Es una imagen negativa para el conjunto de la ciudad patrimonio, desde lo público se cuestiona la capacidad del ciudadano de apreciar y cuidar sus bienes patrimoniales.

Es necesario facilitar la unión entre la ciudad y la ribera del río, especialmente en este lugar donde la topografía es propicia. Este proyecto propone la primera de las sendas que recorren la Vega Baja y favorecen una transición desde el territorio antropizado de la ciudad al borde natural del río.



El proyecto define el camino que se entiende como una prolongación de la calle Armeros hasta el río, atravesando el sitio arqueológico y extendiéndose por la calle Lima hasta la ribera del Tajo.

Se propone otra forma de urbanizar, sensible al lugar en el que se implanta, desde el punto de vista físico e inmaterial. La urbanización tradicionalmente entendida en este lugar, sería agresiva con el paisaje de la Vega y su memoria. El proyecto toma como punto de partida el carácter de las sendas que recorrían y organizaban este lugar. La red de caminos arbolados comunicaba la ciudad histórica con las huertas y el río Tajo. Al igual que aquellas sendas, el proyecto propone recorrer el vacío bajo la sombra de las moreras.

El camino proyectado une las avenidas Mas de Ribero y San Pedro el Verde con una pendiente regular que establece un acuerdo entre las dos calles, con una diferencia de cota de dos metros. La superficie de la senda se traza con una pendiente continua sobre una elevación de tierras que se adapta a las irregularidades de vacío y las excavaciones preexistentes. Este terraplén se forma utilizando las tierras que se retiraron durante la excavación arqueológica, almacenadas en terreras en la superficie. Sobre éstas se dispone zahorra natural compactada y un estrato final de jabre rojo que define la superficie del camino.

El camino discurre sobre los restos arqueológicos documentados y estudiados en 2006 por los arqueólogos D. Juan Manuel Rojas Rodríguez-Malo y D. Antonio Laguna, a los que agradecemos la información y documentación gráfica exhaustiva aportada para el estudio y redacción de este proyecto, consultadas en: Rojas Rodríguez-Malo, J.M; Gómez Laguna, A.J; “Intervención arqueológica en la Vega Baja de Toledo. Caracterísiticas del centro político y religioso del reino visigodo” en: Caballero Zoreda, L.; Mateos Cruz, P; Utrero Agudo, M.A. (coordinadores), *El siglo VII frente al siglo VII. Arquitectura (visigodos y omeyas, 4, Mérida 2006)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, 2009.

El segundo tramo de la senda tiene un carácter diferente. Transcurre por la calle Lima, un camino consolidado y paralelo al muro del recinto de la Fábrica de Armas. La actuación en esta parte se basa en la limpieza y saneo de sus límites y la ejecución en superficie de la capa de jabre rojo.

La sección transversal del camino tiene ligeras pendientes a ambos lados para que desagüe con facilidad hacia su base, drenada. Los taludes del terraplén se tratan con una hidrosiembra cuyas raíces favorecen su estabilidad. El talud en su base se asienta sobre una capa geotextil anti-raíces que protege la base del terreno y los restos arqueológicos existentes.

Procedencia de las imágenes: Blog “Toledo Olvidado” de Eduardo Butragueño.

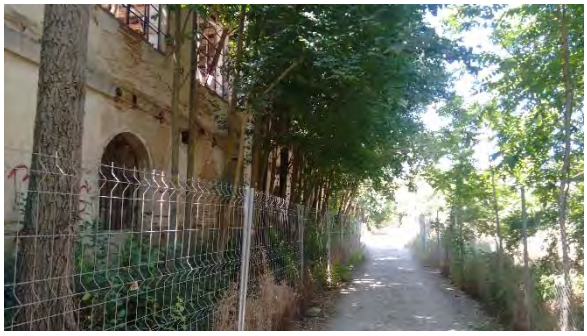
La senda es recorrida por una hilera de moreras plantadas en el lado sur cada seis metros de distancia. La morera ha sido utilizada tradicionalmente como árbol ornamental en las vegas de los ríos y ha estado vinculada a la producción de seda. Todavía hoy existen alineaciones de moreras en el ámbito del río Tajo y su vega. El desarrollo de sus raíces es horizontal, por lo que, plantada sobre la elevación artificial de tierras, no interferirá con los restos arqueológicos. La utilización de las moreras proporciona una protección de sombra para la senda y al mismo tiempo es respetuosa con el modo natural de construir y la memoria del lugar. Un nuevo camino en la ciudad vieja.

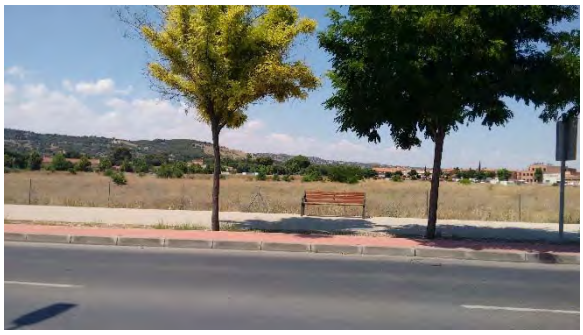
Se adjuntan a esta memoria dos informes que respaldan la compatibilidad del arbolado con el carácter de esta parte de la ciudad. Los informes están redactados Por Rosa Pérez Badía, profesora titular de Botánica de la UCLM y Jesús Carrobles Santos, presidente de la Junta de Protectores de la Real Fundación de Toledo.

C.4 ESTADO ACTUAL

Se incluyen a continuación imágenes del estado actual de la zona objeto de la presente intervención, en relación con el camino situado al norte de la Fábrica de Armas y el yacimiento arqueológico.

La calle Armeros es una vía con las mismas caracterísiticas que las calles del Poblado, estrechas con acerado de dimensiones muy reducidas; en la superficie de intervención de este ámbito actualmente no hay acera ni paso peatonal. El tramo que atraviesa el yacimiento arqueológico coincide con una zanja de ejecución de saneamiento como se puede apreciar en las imágenes. En la Avenida San Pedro el Verde, la conexión con la continuación de la senda se realiza por el aparcamiento de reciente construcción. La calle Lima presenta una primera parte de acceso a las viviendas pavimentada con adoquines prefabricados, y su prolongación hasta la senda tiene profusión de árboles y arbustos que han crecido de manera espontánea en la cara norte del muro.





D. MEMORIA TÉCNICA DE LAS OBRAS

La senda tiene como objetivo contribuir a la recuperación del paisaje tradicional de caminos arbolados en la vega del Río Tajo.

Las decisiones técnicas se toman con el criterio de actuación propio de un entorno natural y no urbano, para preservar el carácter de espacio no urbanizado de transición entre la ciudad y el río.

D. 1. SENDA

Entendida como enlace peatonal en prolongación de la calle Armeros hasta conectar con la calle Lima y llegar al río, la senda atraviesa el área arqueológica de Vega Baja, donde discurre como una elevación del terreno que se adapta a las irregularidades, excavaciones y restos arqueológicos existentes. En el encuentro de la senda con la calle San Pedro el Verde, bajo los negrillos existentes, se define una zona estancial de características similares a la senda peatonal trazada.

La senda peatonal, de trescientos sesenta metros (360m) de longitud y cuatro metros (4m) de ancho, se forma mediante la colocación sobre terreno, limpio y desbrozado, de una barrera geotextil antiraíces de alta resistencia Rootbarrier 325 de PROJAR, no tejido 100% de polipropileno de 325g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos térmicamente y con una capa impermeabilizante, con el fin de proteger los vestigios preexistentes.

Sobre el geotextil, en los estribos de la loma, se coloca un manto de pedraplén de 0,50m de espesor adaptado a la pendiente del talud, como confinamiento del terraplén de formación de la loma. El terraplén será realizado sobre una base de préstamos de tierra procedentes de las terreras de la excavación arqueológica, con preparación y comprobación previa de las superficies de asientos, con extendido, humectado si procede, y compactado por tongadas de 25cm, hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según Norma NLT 108/72.

La coronación de la loma se realiza con una capa de zahorra natural de 0,50m de espesor, en tongadas de 25cm, husos ZN(50/ZN(20), extendida y compactada hasta el 95% de la máxima del p. m. En la capa de zahorra se realiza la caja de confinamiento del pavimento de superficie, terrizo de jabre rojo de 20cm de espesor, también compactado.
En el lado sur de la superficie del terraplén, a lo largo de toda la senda, se plantarán ejemplares de Morus Alba con un marco de plantación de seis metros (6m).

Los taludes de la loma estarán cubiertos por una capa de tierra vegetal de 5-15cm de espesor que se tratarán con hidrosiembra.

Junto a la base de ambos taludes se realiza una zanja de drenaje ¨francés¨longitudinal que se rellenará con árido rodado clasificado <25mm, colocado sobre geotextil Danofet PP-200 g/m2.

D.1.1 Materiales. Aporte de tierras

La tierra para la formación del talud soporte de la senda, será la disponible en el lugar, procedente de las terreras de la excavación arqueológica, a la que se añadirá tierra de préstamo si no fuera suficiente para la formación de la senda completa la existente en la zona.

D.1.1.2 Características

Esta tierra cumple una doble función, la de formación del talud y la de sustrato vegetal de la plantación de moreras. En este sentido, podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que va a ser destinada.

Se considera tierra aceptable de propios o préstamos, aquella que cumple los mínimos establecidos para el conjunto de la plantación de los árboles y la siembra especificados según lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

D.1.1.3 Control de calidad

La Dirección facultativa podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras, dividiéndolas en grupos homogéneos en función de su apariencia, color, cultivo, etc., que se enviará convenientemente identificada a un laboratorio especializado.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M. 28 de julio 1972 sobre métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes afines.

Se realizará análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m3 o fracción utilizada.

Cuando la tierra no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de la incorporación de materia orgánica como abono o enmienda realizados in situ.

La Dirección facultativa de la obra podrá rechazar las tierras que no cumplan las características especificadas u ordenar la enmienda o abonado tendentes a alcanzar los niveles establecidos.

D.1.1.4 Ejecución

Un pedraplén de 0,50 cm de espesor adaptado a la pendiente del talud en los estribos de la loma será confinamiento de las tierras que forman la loma. Las tierras de la loma o talud se extenderán, humectarán y compactarán en tongadas con espesores de veinticinco centímetros (25 cm)

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

La compactación de la tierra del terraplén se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas in situ en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

D.1.2 Materiales. Suelos seleccionados. Zahorra natural

Se define como zahorra natural el material formado por áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos, con granulometría de tipo continuo.

No podrán utilizarse productos inertes de desecho industrial, como medida de protección del yacimiento arqueológico.

D.1.2.1 Granulometría

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro siguiente:

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN (50)	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	25-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 m	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 m	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

D.1.2.2 Limpieza de los materiales

Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT.172/86, deberá ser inferior a dos (2).

D.1.2.3 Capacidad del soporte

La zahorra natural tendrá un CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra fijadas en apartado D.1.3.1 de esta memoria o determinadas en el pliego prescripciones técnicas particulares.

D.1.2.4 Plasticidad, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Límite líquido, según la Norma NLT 105/72, inferior a 25.
- Indice de plasticidad, según la Norma 106/72, inferior a 6.

D.1.2.5 Ejecución

- Preparación de la superficie de asiento

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas según los ensayos de aceptación de dicha superficie y las órdenes de la Dirección facultativa de las obras.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y veinticinco centímetros (10 a 25 cm).
Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección facultativa de las obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado D.1.3.1 especificaciones de la unidad terminada de la presente memoria o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a muros o estructuras del yacimiento, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

- Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquellas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra natural.

La Dirección facultativa de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección facultativa de las obras definirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.

Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad in situ establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

D.1.2.6 Especificaciones de la unidad terminada (zahorra)

- Densidad

La compactación de la zahorra natural se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas in situ en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

- Carga con placa

En las capas de zahorra natural, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el siguiente cuadro:

Situación	E2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Explanada	60	40	25
Sub-base	100	80	40
Base	-	-	50

- Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que en ningún caso deberá ser ni inferior, ni superior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Será optativa de la Dirección facultativa de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, la Dirección facultativa de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el promotor.

D.1.3.7 Limitaciones de la ejecución (zahorra)

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tránsito que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentre en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección facultativa de las obras.

D.1.3.8 Medición y abono

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m3) de volumen teórico medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en Plano.

En ningún caso serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

D.1.3.9 Control de calidad

- Control de procedencia

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada préstamo o procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

. Humedad natural, según la Norma NLT 102/72

. Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

. Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72

. Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

. Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72

. CBR, según la norma NLT 111/78

. Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72

. Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

- Control de producción

Se realizarán los siguientes ensayos:

. Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

. Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

. Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72

. Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

. Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

. CBR, según la Norma NLT 111/78.

. Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72

. Coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172/86

. Cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

. Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de senda o borde, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuere menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos in situ se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

. Compactación. Sobre una muestra de efectivo cinco unidades (5ud) se realizarán ensayos de:

. Humedad natural, según la Norma NLT 102/72

. Densidad in situ, según la Norma NLT 109/72

. Carga con placa. Sobre una muestra de efectivo una unidad (1ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

. Materiales. Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado específico de compactación del presente artículo, se realizarán ensayos de:

. Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

. Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

. Criterios de aceptación o rechazo del lote. Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado D.1.3 especificaciones de la unidad terminada del presente artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/7, 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa deberán ser inferiores a los especificados en el cuadro del apartado D.2.3 Especificaciones de la unidad terminada, sub-apartado Carga con placa, de la presente memoria o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

D.1.3 Materiales. Jabre

En la plataforma del terraplén formada con las zahorras sobre tierra, confinado en caja de veinte centímetros de profundidad, se extenderá y compactará una capa del pavimento terrizo jabre rojo, como material de acabado de la senda.

D.1.3.1 Características

El jabre es un pavimento terrizo de arena granítica seleccionada calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas.

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación.

Su granulometría se determinará según la utilidad del pavimento a la que se destina. Como referencia se puede considerar 0-4/0-6 para uso peatonal.

D.1.3.2 Ejecución

La jabre no se extenderá hasta que se haya comprobado que la caja de zahorra sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas según los ensayos de aceptación de dicha superficie y las órdenes de la Dirección facultativa de las obras.

Si en la citada caja existieran defectos o irregularidades que excediesen las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra del jabre, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares.

El jabre será extendido una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores de diez centímetros (10cm).
Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

La compactación del jabre se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas in situ en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

D.1.3.3 Control de calidad

Se realizarán controles de calidad:

. de la procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras
. de la producción, realizándose los ensayos:

. Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

. Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72

. Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

. CBR, según la Norma NLT 111/78.

. Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72

. Coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172/86

. Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72

. de ejecución, de modo que las muestras se tomarán in situ y los ensayos se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente. Se harán ensayos de compactación considerando:

. Humedad natural, según la Norma NLT 102/72

. Densidad in situ, según la Norma NLT 109/72

Ensayos de carga con placa, de materiales, teniendo en cuenta:

. Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

. Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

. Criterios de aceptación o rechazo del lote. Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado D.1.3 especificaciones de la unidad terminada del presente artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc; siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/7, 109/72.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

D.2. PLANTACIONES

D.2.1 Senda peatonal arbolada

Se propone una restauración paisajística mediante la alineación, en el lado sur y a lo largo de toda la senda con un marco de plantación de seis metros (6m), de ejemplares de Morus Alba, especie de plantación en esta zona de Vega, que reforzará y marcará el camino peatonal a la vez que le aportará sombra.
En los taludes laterales del terraplén se prevé una hidrosiembra de pradera.

Justificación de la solución adoptada

La solución adoptada se justifica en base al informe I anexo a la memoria: “Criterios patrimoniales de las actuaciones de Vega Baja”.

En dicho informe se argumenta cómo históricamente, desde un primer plano de la Vega Baja realizado en el año 1798 por Manuel Antonio Carbonero, donde se muestra el modelo de generación de viales para un uso “humano” del espacio, en el que primaron las plantaciones de hileras de moreras con el fin de abastecer de materia prima a las importantes fábricas de sedas que se crearon en Toledo en el siglo XVIII y mantuvieron su actividad hasta los comienzos del XIX; pasando por los viales representados en el plano de Toledo de José Reinoso publicado en 1882, que muestra el mismo modelo de urbanización en este ámbito; hasta la actualidad, en que la Vega Baja ha derivado en un espacio sin finalidad, un vacío cercado convertido en frontera entre el Poblado Obrero y el Campus de Fábrica de Armas, barrio de San Pedro el Verde y ribera del Tajo, se hace necesario reconocer y recuperar los valores, que desde el conocimiento del paisaje, lo conviertan en protagonista de un nuevo planteamiento y desarrollo de ciudad.

D.2.2 Ejecución de la plantación

Conocidos los factores climáticos del lugar objeto de proyecto, las especies vegetales que van a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercialmente acreditado.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señaladas en la Memoria y Planos de proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y trasplante que venga indicado en dichos documentos técnicos.

Además, para propiciar el éxito de la plantación y siembra de las especies seleccionadas, será necesario tener en consideración una serie de factores tales como la época de plantación y sembrado y las técnicas y labores necesarias para aumentar el porcentaje de arraigo de estas especies vegetales.

Alineación de moreras:

La selección del material en vivero tendrá que cumplir las siguientes características:

- Planta de aspecto sano que no presente heridas ni infecciones por hongos o bacterias.

- Tiene que pertenecer a la especie y cultivar especificado.

- Buena formación del volumen aéreo. Que estén bien realizadas las podas de formación para reducir, una vez plantada la especie seleccionada, los costes de mantenimiento.

- Buena estructura del volumen radicular. El cepellón formado tiene que ser compacto conteniendo las tierras del contenedor. Las raíces en ningún caso deben aparecer en la parte de drenaje del contenedor ya que es síntoma de que la planta lleva demasiado tiempo en dicho contenedor.

- La proporción entre el desarrollo radicular y el desarrollo aéreo tiene que estar equilibrada.

- La tipología del contenedor depende del tipo de material vegetal.

- Al ser las Moreras de hoja caduca, pueden plantarse a raíz desnuda. En dicho caso la época de plantación es el periodo de parada vegetativa y ausencia de heladas: a mediados de otoño es la mejor época.

- Todas las especies se pueden plantar en cepellón. En dicho caso la época de plantación es todo el año, evitando los meses de riesgo de heladas y de calor excesivo. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

Se aconseja que los viveros de origen sean cercanos o con condiciones climáticas similares a las del lugar de plantación.

Consideraciones para el transporte:

- Será necesario para el traslado y transporte que el material se coloque y fije de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro su forma o dimensión.

Consideraciones previas a la plantación:

- Al escoger los árboles plantados en vivero marcar el norte para plantarlos posteriormente con la misma orientación.

- Almacenamiento: La situación óptima es que el material vegetal esté lo más aclimatado posible al entorno en el que se va a plantar. Por ello, si se cree necesario se debe fijar un tiempo de permanencia en el lugar a plantar, sobre todo si el material vegetal ha crecido en invernadero o clima diferente a este.

- El almacenamiento debería realizarse con unas labores mínimas como riego, limpieza de malas hierbas y colocación en mallas de sombreo, si se trata de especies adaptadas a ambientes sombreados.

- Seguimiento: Se debe vigilar que las plantas no presentan ningún síntoma de estrés hídrico o infección. Preferentemente el material vegetal llegará en el momento de la plantación y en las mejores condiciones posibles.

Plantación:

- El hueco u hoyo de plantación irá en función del tamaño del cepellón. Un tamaño orientativo para los árboles es un hueco de 1 m3. El hueco tendrá que ser más grande que el cepellón.

- Junto con la tierra que se aporte, se pondrá abono de liberación lenta para asegurar el aporte de nutrientes tras el trasplante. Este abono se dividirá en tres partes, la primera se pondrá en la parte inferior del hoyo antes de presentar el árbol, la segunda parte se pondrá cuando se haya cubierto 1/2 altura del cepellón con tierra y la tercera parte se pondrá cuando el cepellón quede completamente cubierto de tierra.

- Una vez que se haya terminado de rellenar y de compactar ligeramente la tierra para eliminar posibles bolsas de aire, se deberá realizar un riego abundante para asegurar el perfecto asentamiento del sustrato.

Hidrosiembra en taludes:

Los taludes del terraplén se tratarán mediante una hidrosiembra de pradera compuesta por un 40% de flores y un 60% de gramíneas.

Las flores estarán compuestas de las siguientes especies:

Flores Amarillas: Achillea millefolium, Calendula arvensis, Coronilla juncea, Foeniculum vulgare, Helichrysum stoechas, Hypericum perforatum, Melilotus officinalis, Taraxacum officinale.

Flores rosas: Allium scorodoprasum, Antirrhinum majus, Anthyllis vulneraria, Malva sylvestris, Onobrychis viciefolia, Papaver rhoeas, Trifolium repens, Vicia sativa.

Flores blancas: Asphodelus aestivus, Capsella bursa-pastoris, Ballota hirsuta, Daucus carota, Lathyrus ssp, Thymus vulgaris, Trifolium repes.

Flores azules: Borago officinalis, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Echium vulgare, Lavandula stoechas, Medicago sativa, Psoralea bituminosa.

Las gramíneas estarán compuestas de las siguientes especies:

Aegilops ssp., Brachypodium phoenicoides, Briza maxima, Bromus spp., Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Lagurus ovatus, Lolium perenne, Piptatherum miliaceum.

Para los trabajos de plantación e hidrosiembra, se contará con el asesoramiento técnico del equipo de profesores del área de Botánica de la Universidad de Castilla-La Mancha, tanto para la selección de ejemplares como para la supervisión y control de la plantación.

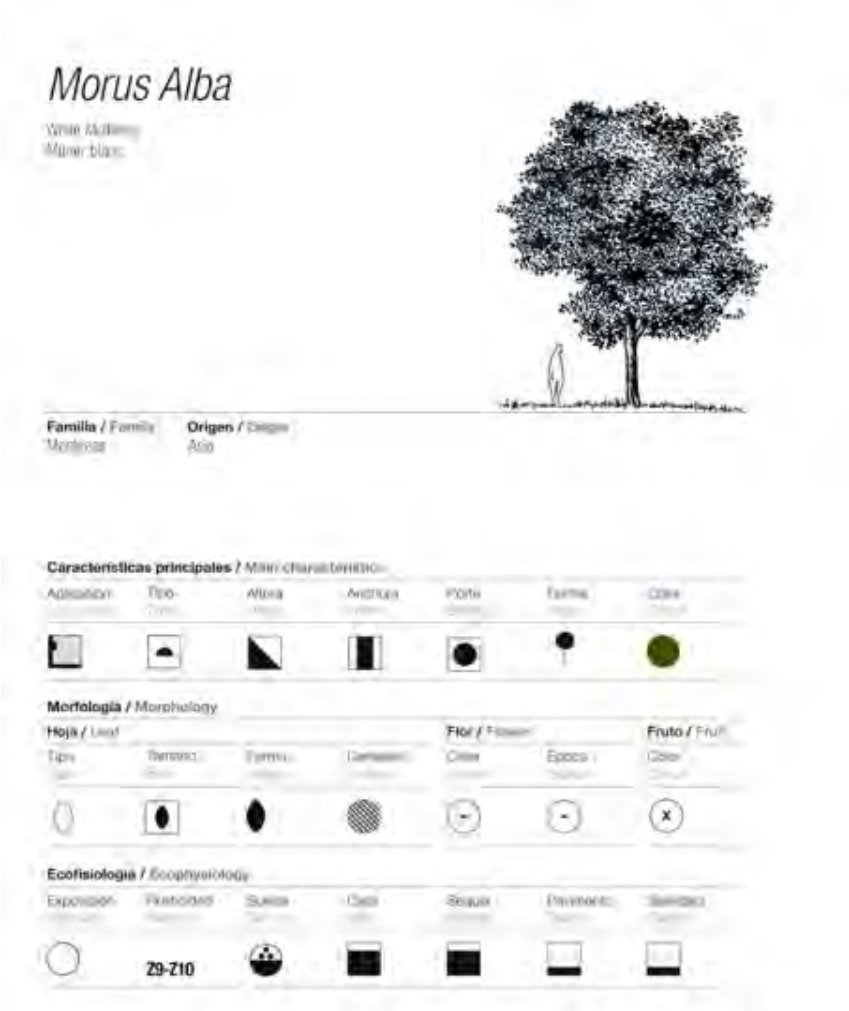
D.2.3 Mantenimiento

Está previsto que el asesoramiento técnico del equipo de profesores del área de Botánica de la UCLM elabore un plan de mantenimiento para la plantación y la hidrosiembra.

- Se realizará seguimiento y mantenimiento exhaustivo como mínimo durante los tres primeros años.
- Durante este tiempo se reducirá en lo posible aquellos factores que puedan aumentar el porcentaje de marras (individuos muertos tras el trasplante). Una de las labores imprescindibles es asegurar el riego durante los dos primeros años. Asimismo es conveniente realizar las operaciones de cava y entrecava con aporte de materia orgánica.

- Con posterioridad se deberá tener una buena gestión en la conservación y mantenimiento.

D.2.4 Fichas de arbolado



D.3 INSTALACIÓN DE RIEGO

El objetivo de esta instalación es la automatización y puesta en marcha de la red de riego mediante el sistema subterráneo UNITECHLINE, especialmente diseñado para el riego por goteo subterráneo.

La presión mínima necesaria para el correcto funcionamiento de los laterales de goteo en su longitud total, es de 30 m.c.a. (siendo la presión máxima recomendada 40 m.c.a.).

D.3.1 Infraestructura existente

La unidad de actuación donde se desarrolla carece de infraestructura de red de riego.

D.3.2 Normativa y especificaciones técnicas

La red de riego se construirá con tubería de polietileno P.E. cuya presión nominal será de 6 Atm y deberá estar fabricada según las especificaciones técnicas AENOR. Cumplirán las siguientes prescripciones:

- P.P.T.G.T.S.P. (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones)
- P.P.T.G.T.A.A. (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua). Las uniones de tubería serán mediante manguitos de polipropileno.

D.3.3 Predimensionado de la red de riego

La pluviometría es la relación del volumen aplicado por unidad de suelo y tiempo. Es la misma relación que se usa para calcular la evapotranspiración de las plantas, de esta forma se puede relacionar fácilmente la necesidad de agua de las mismas con el volumen de agua aplicado.

$$Pluviometría\ del\ Sistema(mm/h) = \frac{Caudal\ del\ Gotero(l/h)}{separación\ entre\ goteros \cdot separación\ entre\ líneas(m^2)}$$

Esta fórmula se facilita los metros necesarios de Unitechline en la instalación.

$$Metros\ de\ Unitechline = \frac{Superficie\ (m^2)}{Separación\ entre\ líneas\ (m)}$$

Las siguientes dos fórmulas, que son en realidad la misma, sirven para calcular fácilmente el “caudal total” del sector de riego:

$$Caudal\ por\ zona\ (l/h) = Pluviometría\ (\frac{l}{h \cdot m^2}) \cdot Superficie(m^2)$$

$$Caudal\ por\ zona\ (l/h) = Caudal\ gotero\ (l/h) \cdot metros\ Unitechline \cdot n^o\ goteros\ por\ metro\ lineal$$

Longitud máxima del lateral (suelo llano, llegando presión al último gotero de 5 m.c.a.).
Tubería Unitechline 16/120 – goteros 2,3 l/h – separación goteros 0,33 m

Presión a la entrada (m.c.a)	15	20	25	30	35	40
Longitud Máxima (mts)	79	90	98	107	114	120

Presión mínima de trabajo (autocompensación): 5 m.c.a.
Presión máxima de trabajo (autocompensación): 40 m.c.a.

D.3.4 Demanda hídrica de la plantación de la Senda

Los cálculos se realizarán siempre para la situación más desfavorable, esto es, para el mes de máximo consumo, que suele coincidir con Julio. Como orientación, la ETP en la provincia de Toledo y en el mes de Julio es de unos 160 mm/mes (160 l/m2 y mes), equivalentes a 5,16 mm y día (5,16 l/m2 y día). Consideraremos 20m2 por árbol.

Esta ETP/día habrá que aumentarla un 10-15% en concepto de eficiencia de riego, que para el riego por aspersión se sitúa en el 85-90%. Siguiendo el ejemplo propuesto y considerando una eficiencia del 87%, la ETP corregida será

ETP= 7 x (100/87)= 8,04 mm » » 8 mm /día o 8 l/m2 y día.

Cálculo del consumo

El conocimiento de este dato permitirá saber el volumen de agua mensual consumida y, por tanto, su costo; para lo cual, hay que recordar que:

1 mm de agua = 1 l/m2 = 10 m3 /ha

Tipo de Vegetación	Superficie m2	Consumo	Demanda
Árbol	95 árboles x 20m2	6,4 litros/m2	12.160 litros
Total Demanda			12.160 litros

Por lo tanto la demanda máxima en el mes de julio es de 12,16m3/día, en el mes más desfavorable.

D.3.5 Trazado

El diseño de la red de emisores se realizará tomando en consideración los siguientes parámetros:

TIPO DE PLANTACIÓN	Profundidad enterrado cm	Separación entre goteros cm*	Separación entre tuberías cm*	Pluviometría mm / h
Arbolado	12 - 15	33	40	17,42

* En situaciones muy exigentes se recomienda reducir las distancias entre goteros y entre laterales.

A) Aplicación del agua:

La solución adoptada es el uso del sistema de riego por goteo, con la tubería UNITECHLINE de 16 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor de pared, con goteros insertados autocompensantes de 2,3 l/h. La separación entre goteros será de 33 cm.

Los metros lineales de tubería UNITECHLINE de 16 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor de pared, con goteros insertados autocompensantes de 2,3 l/h cada 33cm, son 475m.

B) Tuberías principales, secundarias y de alimentación:

La tubería principal de alimentación hasta las electroválvulas será PE de 50 mm.
La tubería de alimentación conectada al UNITECHLINE será PE 25mm.

D.3.6 Materiales y calidades a emplear

D.3.6.1 Sistema UNITECHLINE de NETAFIM

El elemento fundamental del sistema es la tubería con gotero integrado Unitechline de polietileno, de 16,1 mm de diámetro exterior y 13,7 mm de diámetro interior con emisores de goteo planos, con membrana autolimpiantes, autocompensantes y con capacidad antisucción, termosoldados en la pared interna. Color marrón para su perfecta identificación, resistente a radiación U.V.

Cada emisor de goteo de esta tubería dispone de un sistema de filtración (con gran superficie efectiva: 130 mm2) mediante una serie de dientes en la entrada de agua y doble laberinto Turbonet de pasos amplios, y también de sistema de prevención anti-succión (anti-vacío).

Los emisores tendrán regulación de caudal autónoma para presión comprendida entre 0,5 y 4 atm. y un coeficiente de variabilidad (CV) de 0,03. La salida del gotero dispone de una cámara previa que actúa de barrera física ante posibles penetraciones desde el exterior. El caudal del gotero es de 2,3 l/h. siendo la presión de trabajo recomendada entre 0,5 y 4 atm. La separación estándar entre goteros es de 33 cm.

La elección de la tubería de goteo Unitechline y la separación del lateral depende de:
El tipo de suelo (liviano, medio o pesado).
El tipo de vegetación a regar.
Otras condiciones del lugar, tales como pendientes o desniveles.
El uso de aguas regeneradas.

D.3.6.2 Accesorios UNITECHLINE

Los accesorios Unitechline deberán fabricarse con una de las siguientes configuraciones finales:

* Accesorios de inserción arponados.
* Roscas de tubo macho (MPT) con accesorios de inserción arponados.
* Roscas de tubo hembra (FPT) con accesorios de inserción arponados.

Todos los accesorios estarán construidos con plástico moldeado de color marrón o negro, resistente a las radiaciones U.V., con un diámetro adaptado al diámetro interno de Unitechline de 13,7 mm. Cada accesorio tendrá un mínimo de dos aristas o arpones por salida. Las conexiones rosca hembra o macho se deben poder acoplar con conexiones estándar de tubería de PVC.

Los accesorios Unitechline se conectan a la tubería empujando ésta sobre los dos rebordes o arpones hasta que la tubería entre en contacto contra el otro tramo de la tubería o hasta que haga tope contra otra parte del accesorio de unión arponado. Serán resistentes a una presión de 40 m.c.a.

- Collarín SLM de TAVLIT para conexiones

Construcción: Collarín SLM fabricado en polipropileno y con una presión máxima de utilización de 15 bar. La junta de EPDM le confiere una propiedad autoestanca que permite evitar el uso de teflón en los elementos roscados que se adaptan al collarín.

Disponible en diámetro 20mm hasta 63mm. Montaje sin tornillos ni herramientas.

Operación: Se procederá a enroscar los conectores rosca macho de ½″-16mm o ¾″-16mm (bien sea en recto, en codo 90º o en te roscada) para realizar la conexión con la tubería porta goteros UNITECHLINE de 16mm de diámetro.

- Válvula de Lavado de NETAFIM.
Válvula de lavado normalmente abierta que permite el drenaje y la salida de decantaciones formadas en la tubería Unitechline o bien residuos que no han sido retenidos por el filtro.

Operación: La válvula de lavado es sencilla y capaz de funcionar de forma automática durante la acumulación inicial de presión en el sistema, para descargar 4 litros de agua por cada ciclo entre una presión máxima de 3,8 kg/cm2 o mínima de 0,1 kg/cm2.

El caudal máximo de la zona operada por cada válvula no debe sobrepasar los 3,5 m3/h.

Nota: La válvula de lavado puede dañarse cuando la presión exceda de 3,8 kg/cm2. Se recomienda utilizar reguladores de presión incluso cuando se utilicen válvulas de control remoto de regulación de presión ya que éstas tienden a parar por un corto espacio de tiempo antes que ocurra la regulación de presión.

Instalar la válvula de lavado en posición horizontal y por debajo del nivel del suelo en el punto o puntos de terminación hidráulica del sistema. Situarla en una arqueta circular de 6″ para permitir inspecciones periódicas y con el domo de la válvula mirando hacia arriba.

- Válvula de Ventosa Cinética (antisifón) modelo AV de ARI. La válvula de descarga de aire / vacío se utiliza con dos propósitos:

- Para evacuar aire acumulado en la tubería Unitechline.
- Para evitar el vacío, impidiendo que los emisores aspiren suciedad hacia el interior del sistema.

Construcción:
La válvula de descarga aire / vacío está fabricada en plástico gris (Polipropileno gris). El cuerpo principal lleva una rosca macho de ¾″ o 1″ y se podrá acoplar a un casquillo de reducción de PVC de ¾″ o 1″. El margen de presiones de funcionamiento para la válvula será de 0,1 kg/cm2 como mínimo a 10 kg/cm2 como máximo. Instalada en una arqueta de 6″ para su perfecta identificación.

Operación:
Estas válvulas se deben instalar bajo el nivel del suelo y en el punto más elevado dentro de cada una de las zonas. Dependiendo de las condiciones del lugar y de la disposición general de las tuberías, poner más de una válvula de descarga.

Este lateral de descarga aire / vacío sirve para transportar y recoger las burbujas de aire retenidas o para permitir la entrada de aire en la tubería de goteo situada en el punto más alto del sistema.

Las válvulas pueden instalarse dentro de una arqueta redonda de 6″ con una tapa de cierre para permitir inspecciones periódicas.

Control:
Electroválvula REGABER ELGALSOL AC con regulador 1". Electroválvula de paso total en polinamida reforzada con fibra de vidrio, diafracma EPDM y muelles en acero inox 302 con regulador manual de apertura máxima.

Filtros de Anillas ARKAL. Filtro de Anillas Arkal 1″ con grado de filtración 130 micras (120 mesh) con conexión Rosca Macho, y presión máxima de trabajo 10 Kg/cm2 cuerpo intercambiable de anillas. Resistente a químicos y fertilizantes.

Arquetas

Arqueta rectangular “JUMBO" fabricada en PEAD, estructura alveolar, cierre antivandálico, obertura laterales en base y premarcas.

Arqueta rectangular de fundición. Dimensiones 60 cm largo/ 40cm ancho / 40cm altura.

Gestión
La gestión del riego se realizará mediante un Programador electrónico marca Regader modelo Smart Line SL1600, con Dos modos de funcionamiento: modo estándar (con parámetros fijados por el usuario), y modo de ajuste automático que con la estación meteorológica SLW calcula los tiempos de riego según el cálculo de la evapotranspiración mediante los sensores de temperatura, humedad relativa y sensor de llúvia.

Con dos módulos 4 zonas line SL 1600/PL 1600, antivandálico de 1 a 16 estaciones con memoria incorporada, programa de seguridad de 10 minutos por estación, 8 programas independientes de riego por porcentaje.

Botón de activación/desactivación según el sensor de lluvia/hielo situado en el panel frontal con diferentes colores según estado: rojo (riego desactivado), naranja (pausa) o verde (funcionamiento normal).

Memoria no volátil que retiene la programación en caso de corte de corriente.

Tiempo de funcionamiento de las zonas configurable de 1 minuto a 9 horas 55 minutos con cuenta atrás.

Selecciones de días de riego para personalización según los días de la semana, días pares e impares e incluso intervalos de días (opción de anular riego en días festivos concretos).

Porcentaje de estación ajustable según programa o mes sobre un presupuesto básico para todo el año.

D.3.7 Ejecución de las obras

D.3.7.1 Instalación de la tubería de goteo

El sistema proporciona una amplia gama de productos para resolver con eficacia el riego de cualquier tipo de superficie.

- Enterrar el Unitechline a una profundidad entre 12 y 15 cm por debajo del nivel del terreno, según especifique el proyecto. Instalar las tuberías con goteros con una separación entre ellas de 33 cm.

- Todas las tuberías Unitechline han de quedar a una misma profundidad y separación. Este aspecto es muy importante para conseguir la máxima uniformidad de riego y evitar excesos de humedad.

- La tubería Unitechline se instala sobre el terreno y posteriormente se cubre de tierra vegetal. Para conseguir la máxima uniformidad de riego han de estar todas las tuberías a una misma profundidad y separación.

Instalar la tubería y probar el sistema con presión antes de cubrir de tierra. Al enterrar se separaran de la tierra las piedras superiores a 3 cm de diámetro y otros elementos punzantes.
El tendido de la tubería no se hará ni en condiciones de excesivo calor ni excesivo frío y se dejará la tubería un poco holgada.
Instalación sobre el terreno, las tuberías se extienden una vez se haya nivelado. Asegurándose de fijarla al suelo mediante Estacas de Sujeción Netafim.

- Regar cada día según lo programado.

Inspección General: Examinar las áreas y las condiciones bajo las que han de ser instalados los materiales y los productos del sistema de riego. No proceder a la realización de los trabajos hasta que no hayan sido corregidas las condiciones no satisfactorias de una manera que sea aceptable para el Instalador.

Instalación de elementos de identificación: Mantener todas las señales de advertencia, apuntalamientos, lámparas - faro y linternas rojas que sean requeridos por las órdenes en cuanto a seguridad de la División de Seguridad Industrial y por las ordenanzas locales.

D.3.7.2 Instalación de conducciones y accesorios de conexión:

Excavación y ejecución de zanjas:

1. El Contratista llevará a cabo todas las excavaciones que sean necesarias para la instalación de los elementos que se incluyen en la presente sección, incluyendo el consolidado de los terraplenes para evitar el desprendimiento de tierras. El contratista ejecutará cada día sólo la cantidad de zanja que sea necesaria para el trabajo en dicho día.

2. Las zanjas deberán hacerse de una anchura suficiente para permitir una separación mínima de cinco (5) cm entre líneas de tubo paralelas. Las zanjas para las conducciones deberán hacerse de una profundidad que sea la suficiente para permitir una cobertura mínima con el nivel de acabado como sigue:

Cobertura de 38 cm como mínimo sobre las conducciones principales.
Cobertura de 30,5 cm como mínimo sobre las líneas de control desde el controlador a las válvulas.

Tubería y montaje:

1. El tubo de plástico y los accesorios de conexión serán soldados por medio de disolvente haciendo uso de los disolventes y de los métodos de trabajo que sean recomendados por el fabricante del tubo, excepto en los casos en los que se requieran unas conexiones roscadas. El tubo y los accesorios de conexión serán sometidos a una limpieza a fondo para eliminar la suciedad, el polvo y la humedad antes de la aplicación del disolvente con un pincel.

2. El tubo puede ser montado y soldado en la superficie. Ondular el tubo de un lado a otro en el interior de la zanja para permitir la dilatación y la contracción del mismo.

3. Efectuar todas las conexiones entre el tubo y plástico y las válvulas metálicas o el tubo de acero con accesorios de conexión roscados y haciendo uso de adaptadores macho de plástico.

Conexionado de los controles automáticos. Las conexiones entre los cables del Programador y los respectivos cables de las electroválvulas REGABER se realizarán mediante conectores estancos (provistos de silicona aislante en su interior), o bien mediante cinta vulcanizante, para su correcto aislamiento del agua y de la humedad.

D.3.7.3 Terraplenado y compactación

1. Una vez que el sistema esté ya en funcionamiento y se hayan llevado a cabo las pruebas y las inspecciones requeridas, se procederá al terraplenado de las excavaciones y las zanjas con tierra limpia, libre de escombros.

2. El relleno de todas las zanjas, con independencia del tipo de tubo que se cubra, será compactado a una densidad mínima del 90%.

3. Las zanjas situadas en áreas que hayan de ser plantadas se compactarán inundando a fondo el material de relleno.

4. Se procederá a un repaso de todas las áreas para dejarlas al nivel de acabado previo.

D.3.8 Mantenimiento, inspecciones y modificaciones

El sistema de riego por goteo subterráneo UNITECHLINE ofrece las siguientes ventajas:

Integración total en el paisaje.
No se producen salpicaduras ni se mojan las zonas de paso.
Uso racional y más eficiente del agua.
Costes reducidos y mayor facilidad de mantenimiento. Mínimo riesgo de vandalismo.

Se desea rentabilizar la inversión efectuada en equipos de riego y que estos cumplan con la función deseada de ofrecer una zona verde para el uso y disfrute de los usuarios.

Los mejores resultados del sistema Unitechline se basan en un buen uso y mantenimiento, el programa de riego adecuado y las inspecciones periódicas de la instalación.
El sistema UNITECHLINE es innovador y requiere un manejo y mantenimiento simple pero diferente de los sistemas tradicionales de riego aéreo.

Se recomienda llevar a cabo una inspección física después de la instalación y/o después de cualquier operación de plantación del terreno o de cualquier trabajo de mantenimiento que haga necesario cavar a una profundidad superior a la profundidad de instalación de la tubería Untechline.

Es también aconsejable realizar unas inspecciones físicas periódicas según sea necesario o al principio de cada temporada de riego.

Las inspecciones del sistema deberán incluir lo siguiente:

Observar la operación de lavado de todas las válvulas de lavado automático. Comprobar también la presión en las válvulas de lavado y comparar los valores con los de la última inspección de mantenimiento. La presión mínima deberá ser por lo menos 0,6 Kg/cm2 y la presión máxima no excederá de los 3,8 Kg/cm2.

Abrir la válvula de zona y hacer funcionar el sistema durante un tiempo de 5 a 10 minutos, desplazándose por toda la zona para ver si hay áreas excesivamente húmedas que pudieran indicar la existencia de fugas. En este caso, si el sistema está instalado en forma de cuadrícula o de un sistema cerrado, el agua saldrá por ambos lados de la rotura. En tal caso, con la válvula de zona todavía abierta, lo que permite que el agua que circula elimine por lavado cualquier residuo existente, reparar la fuga con un manguito.

Comprobar el caudal operativo de cada una de las zonas para ver si coincide con el caudal previsto o el inicial de la zona. Un caudal excesivamente elevado sería indicio de una posible fuga. Localizar todas las zonas encharcadas y reparar las fugas. Los caudales inferiores a los esperados indican que hay dispositivos de goteo obstruidos o que se ha producido un pliegue en la tubería Unitechline.

Se recomienda mantener un registro histórico del sistema. Los datos a incluir en el mismo son los siguientes:

El tipo de Unitechline instalado.
Caudal de los emisores de goteo y separación entre los mismos.
Distancia lateral del Unitechline.
Profundidad a que se encuentra el Unitechline - si ha sido enterrado.
Caudales iniciales de zona.
Presiones iniciales de zona y en los puntos elevados.

De manera anual o bianual (según las zonas) se recomienda realizar una limpieza de las tuberías mediante una inyección con ácido nítrico HNO3 a una concentración del 0,5% (es decir, 5 litros de ácido por 1.000 litros de agua). La inyección del ácido en el sistema de riego se efectúa generalmente por medio de una bomba de fertilización o inyector de productos químicos.

Comprobaciones de funcionamiento de los filtros.

Comprobar presiones de entrada, salida en el proceso de filtrado, la pérdida de carga debe estar situada en un máximo de 2 m.c.a.

Recomendaciones de mantenimiento de los filtros.

Anualmente o estacionalmente:

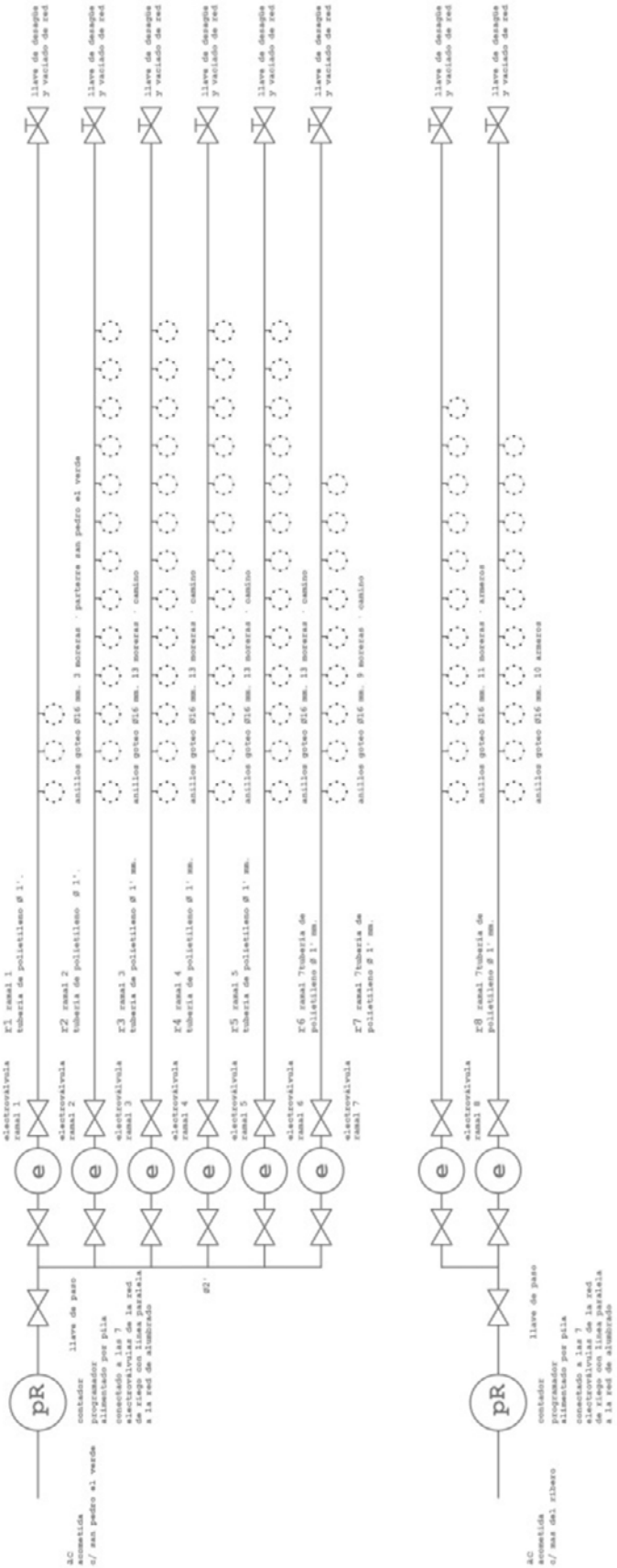
1) Abrir los filtros como mínimo una vez al año y verificar el estado de las anillas.

2) Una vez abierto el filtro verificar una espina completa (juntas).

3) En la colocación de las anillas verificar que el nivel de anillas es el correcto (marca sobre el brazo de filtración).

4) Sumergir las anillas en ácido concentrado hasta su completa limpieza.

D.3.9 Esquema de la Instalación de Riego:



D.4 INFORMES

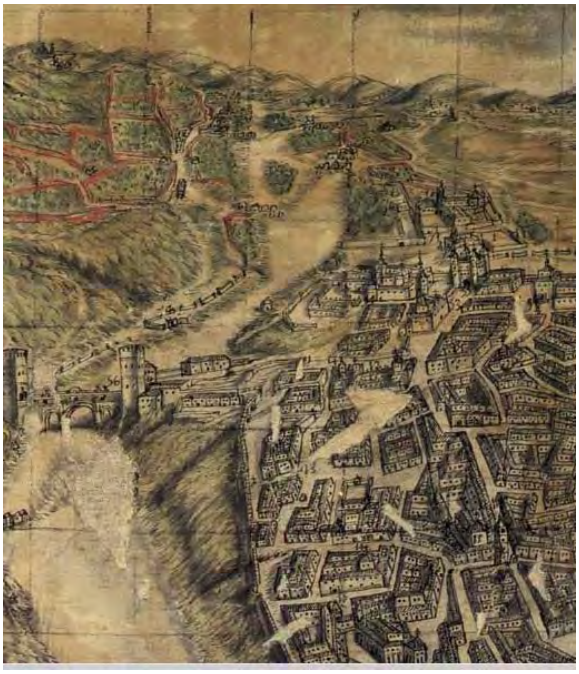
Informe 1

Sobre criterios patrimoniales a aplicar en las actuaciones de Vega Baja

La Vega Baja tal y como la conocemos en nuestros días, es el resultado de los diferentes usos tradicionales que los toledanos hemos dado a este espacio durante siglos. Su principal valor reside en haber sido el área de servicios que complementaba la ciudad, al acumular en ella todas aquellas funciones que requería la vida urbana y no podían realizarse en el interior del recinto amurallado, por muy diferentes motivos.

Esta relación tan directa con la población de Toledo ha hecho que su aspecto haya cambiado en el tiempo como consecuencia de la evolución de las prioridades que imponían las autoridades locales, que siempre concibieron este espacio como un lugar público de utilidad diversa, pero en el que siempre primaba el esparcimiento.

Su evolución más reciente, al menos desde el siglo XI, ha venido marcada por la creación de dos espacios perfectamente diferenciados. Uno ubicado junto al río en el que era posible utilizar ruedas elevadoras para generar huertas y otro mucho más amplio que ocupaba el resto del espacio disponible, en el que primaban los usos ganaderos ligados a las explotaciones trashumantes que hacían de Toledo un lugar fundamental para este tipo de movimientos de ganado a gran escala durante siglos. El resultado fue la formación de dos áreas perfectamente diferenciadas separadas por un vial irregular, que se adaptaba a las vallas que cerraban las explotaciones agrícolas, y se convirtió en el principal eje de comunicación que vertebraba el espacio hasta épocas recientes. De ellas, la más cercana al río, se caracterizaba por la presencia de huertas cerradas que se disponían en una franja delimitada por la altura a la que podía llegar el agua de las ruedas elevadoras de agua, y se destinaba al cultivo intensivo de hortalizas y al de algunas especies de frutales que tenían especial importancia en el campo toledano. Su imagen la podemos contemplar en la vista de Josep de Arroyo Palomeque realizada a comienzos del siglo XVIII.

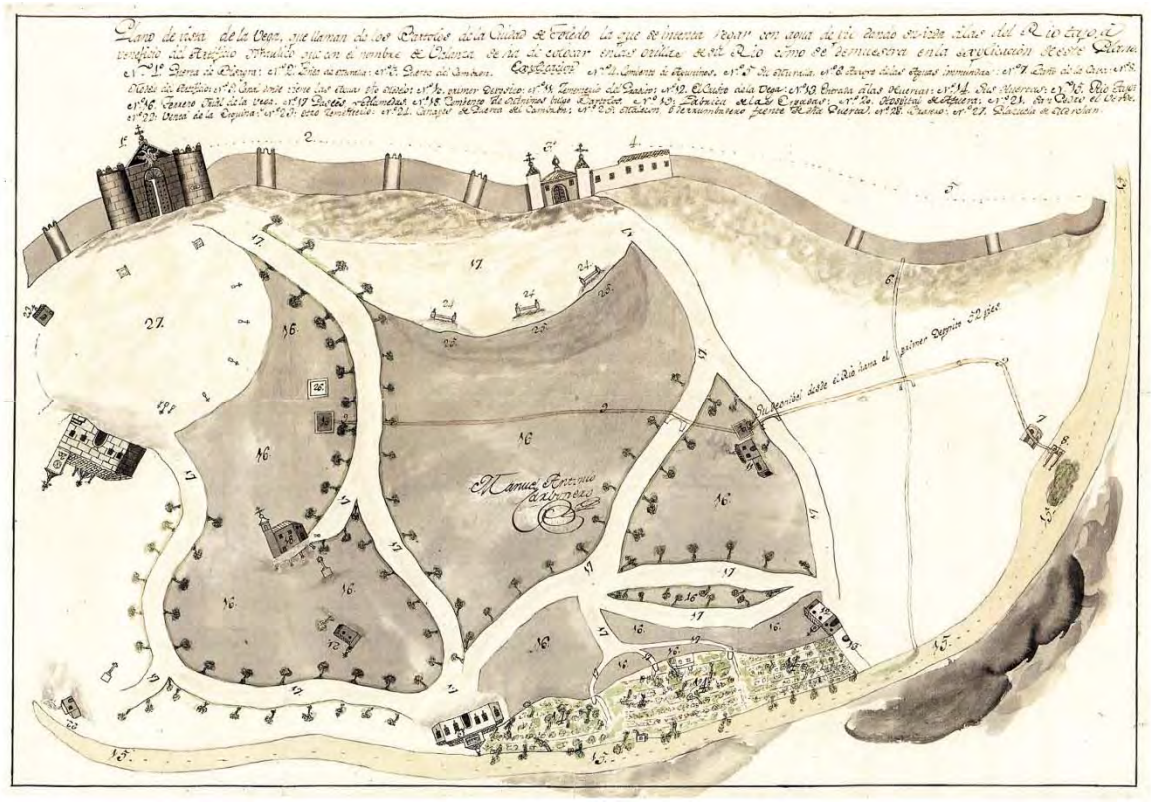


Junto a estas plantaciones, el resto de la Vega se utilizó tradicionalmente como egido ganadero y adquirió por ello un aspecto muy diferente, al primar la producción de pastos y generar amplias superficies libres de cualquier obstáculo, con el fin de posibilitar la ubicación de corrales efímeros que permitían el movimiento de los ganados trashumantes, tal y como aparece aún documentado en las fotografías que realizó Pedro Román Martínez a finales del siglo XIX.

Este aspecto, consolidado en el tiempo por unas prácticas económicas que se mantuvieron de forma estable durante siglos, empezó a cambiar tras el traslado a este espacio de la Fábrica de Armas ocurrido a finales del siglo XVIII. Su construcción en la antigua Huerta de la Caridad con el fin de aprovechar la fuerza de las aguas en el proceso productivo de las espadas, provocó la generación de un viario diferente en el que se aprecia un interés por dotar de calidad a los itinerarios que permitían el acceso a la instalación de los trabajadores y el personal militar al que iba destinada la producción.

El resultado fue la creación de toda una red de caminos que partían de las puertas de Bisagra y del Cambrón y se dirigían hacia la puerta del edificio que hoy conocemos con el nombre de Sabatini, que fue el primero en construirse de todo el complejo. Para ejecutarlo se utilizó el único criterio lógico que siempre se ha utilizado en el espacio periurbano toledano, que consiste en delimitar estos espacios viarios mediante la plantación de árboles, con el fin de aportar sombra y delimitar los usos de un espacio que seguía siendo público en su totalidad.

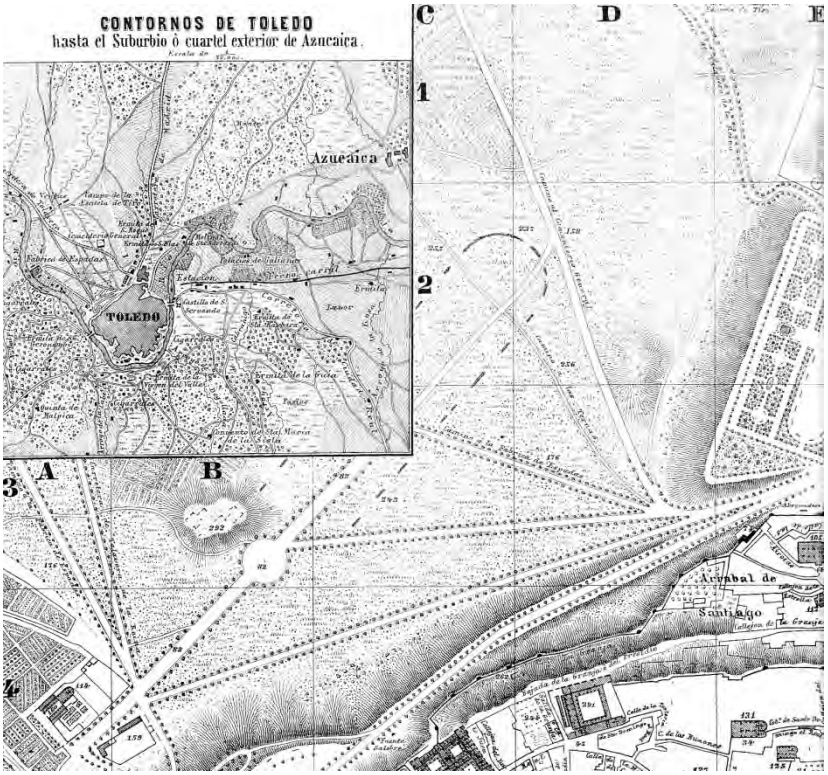
El mejor ejemplo que tenemos para mostrar este cambio lo tenemos en el magnífico croquis de la Vega Baja realizado en el año 1798 por Manuel Antonio Carbonero, que tituló “Plano de vista de la Vega que llaman de los Bartolos de la Ciudad de Toledo”. Su realización está ligada a un proyecto característico de la Ilustración destinado a la creación de nuevos regadíos que pudieran aprovechar la totalidad de la vega en detrimento de los usos ganaderos trashumantes, que se consideraban un modelo de explotación relacionado con antiguos y oscuros privilegios medievales que debían desaparecer.



Este primer plano de la Vega Baja muestra el modelo de generación de viales para un uso "humano" del espacio, en el que primaron las plantaciones de hileras de moreras con el fin de abastecer de materia prima a las importantes fábricas de sedas que se crearon en Toledo en el siglo XVIII y mantuvieron su actividad hasta los comienzos del XIX.

Pues bien, como es lógico, este mismo modelo de urbanización fue el utilizado unos años después en este mismo ámbito, al urbanizar el paseo de los Canónigos con el fin de consolidar el pequeño suburbio que empezó a surgir al sur del circo romano y dotar de dignidad al recorrido que desembocaba en la actual ermita del Cristo de la Vega, en el que se construyó el cementerio de canónigos de la catedral, que tuvo continuidad en el conocido como Cementerio de las Monjas, el actual Centro Cultural San Ildefonso de la Diputación Provincial de Toledo.

Los viales creados son los que aparecen representados en el plano de Toledo de José Reinoso publicado en 1882. En ellos se aprecia un trazado que procuraba crear un espacio de relación para los vecinos de la ciudad, al quedar articulado en torno a un gran paseo dotado de glorietas, con el fin de favorecer su uso. Su aspecto era el habitual en estas obras que quedaban marcadas por la presencia, nuevamente, de hileras de árboles que eran las referencias fundamentales de la intervención.



En la actualidad, bastante más de un siglo después de las últimas actuaciones a las que acabamos de referirnos, es evidente que la Vega Baja tiene nuevos usos y, por lo tanto, requiere nuevas intervenciones que den utilidad a tanto espacio hasta ahora desaprovechado. Para realizarlas nada mejor que acudir a la tradición local y proyectarlas mediante un modelo de transformación mínimo del suelo, basado en la consolidación de una senda y su delimitación visual mediante las características hileras de árboles, que ayuden a generar el entorno amable que necesita cualquier actuación destinada a crear nuevos usos y espacios de relación social. Además, su utilización es fundamental para dar sentido al nuevo paisaje cultural que debemos construir en la totalidad de la Vega Baja, que tiene que ir ligado con el ocio y esparcimiento de los ciudadanos, siguiendo la lógica que impone una sociedad desarrollada y culta, propia del siglo XXI, caso de la nuestra. También con la dignificación y explicación de un patrimonio cultural en el que se ha intervenido con escaso éxito y alto coste durante las dos últimas décadas.

Esta realidad choca claramente con algunas decisiones y proyectos recientemente aprobados en Vega Baja. Nos referimos al aparcamiento que se ha empezado a ejecutar en el mes de octubre de este año 2018 en las inmediaciones del barrio de Santa Teresa. En él se plantea una utilización que en nada favorece al uso del espacio como lugar de esparcimiento. Más bien lo impide al favorecer un uso masivo e indiscriminado del sector más cercano a la zona poblada para almacenar miles de vehículos durante unas horas, creando un modelo de utilización más que discutible para importantes áreas de la Vega Baja. Su impacto en el paisaje será brutal tanto por la escasa calidad del proyecto realizado, como por la decisión compartida entre Ayuntamiento y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, de impedir la plantación de especies arbóreas con el fin de evitar posibles daños al patrimonio arqueológico existente en el subsuelo. Una realidad que no parece haberse tenido en cuenta en la actual ampliación del barrio de Santa Teresa en el que las plantaciones son de bloques de cinco plantas de altura y distan solo unas decenas de metros del lugar en el que se construye el nuevo aparcamiento.

El estudio de la situación creada muestra que se ha establecido una falsa dialéctica entre arboles y cuidado del patrimonio, en la que no se ha tenido en cuenta el cuidado del paisaje o muchos otros matices que deberían primar en cualquier intervención en Vega Baja. Desde nuestro punto

de vista, la cuestión no es arboles sí o no, sino árboles cómo, es decir, qué árboles son los que debemos utilizar y en qué condiciones, con el fin de asegurar que no se produzcan daños al patrimonio arqueológico y se impida el fuerte impacto visual que va a traer consigo la acumulación de tanto vehículo en actuaciones extensas, desprovistas de cualquier barrera vegetal.

En este sentido, creemos que el proyecto de senda para la Vega Baja al que acompaña este informe, constituye un ejemplo de la manera en la que hay que abordar las actuaciones en este espacio y procurar, de esta manera, la generación del nuevo paisaje cultural que todos esperamos.

Por último y como recomendación, proponemos que el proyecto incluya una señalización con el fin de destacar los inmuebles y restos arqueológicos relevantes, que la senda proyectada puede dignificar y dar a conocer tras años de olvido y deterioro.

Fdo. Jesús Carrobles Santos

Presidente de la Junta de Protectores de la Real Fundación de Toledo

Informe 2

Descripción de las características botánicas de Morus alba L

"morera", "morera blanca"

Latifolio caducifolio de la familia de las moráceas,procedente del centro y este de Asia (India, China, Corea…). Ampliamente extendido por el sur de Europa y zonas del mediterráneo oriental. Su hábitat óptimo se encuentra en los territorios situados desde el nivel del mar hasta los 500 metros de altitud. En España se distribuye principalmente en la mitad norte, centro, sur y este de la península.

Las moreras están presentes en la literatura y pintura paisajística y se utilizan en jardinería como especie ornamental desde tiempos remotos. Este árbol ha sido componente de los jardines egipcios, persas, griegos, romanos, árabes, medievales y orientales (japoneses).

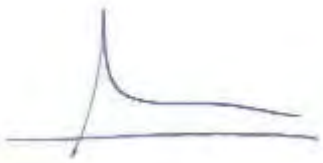
Las moreras se extendieron vinculadas a la cría del gusano de seda, con fines comerciales para la fabricación de seda. Su presencia en España data de la presencia árabe y su cultivo estaba directamente relacionado con la producción de gusanos de seda. La Fábrica de paños de Toledo, impulsaba la plantación de moreras y en 1731, en época de Felipe V, se dictó una Real Cédula ordenando su repoblación. En Toledo, todavía se pueden ver moreras en alineaciones en las vegas como las que hay en la salida de la ciudad por la carretera de la Puebla de Montalbán, alineaciones que discurren cercanas al cauce del río Tajo. En la ciudad hace unas décadas se realizaron plantaciones en las calles pero la caída del fruto al suelo y el problema de provocar gran suciedad y posibles deslizamientos a transeúntes, llevó a ser sustituidas por otras especies de árboles (afortunadamente hoy se utilizan variedades que no producen fruto). En los jardines de la antigua Fábrica de Armas las moreras están presentes delimitando las calles interiores de la Fábrica, como la entrada a Sabatini y esta

plantación data de muy antiguo. La posibilidad de plantar moreras alineadas en la senda que se proyecta, dará continuidad a las ya presentes en la entrada de la puerta de Sabatini.

La morera se considera un árbol de tamaño mediano, que alcanza portes entre los 8 y 15 metros. Es indiferente edáfico aunque su crecimiento mejora en suelos calcáreos. Resiste la contaminación urbana, requiere escaso mantenimiento y protege bien frente al viento. El tronco principal es recto y al llegar a cierta altura se bifurca en varias ramas principales. El ramaje secundario es denso y expandido, proporcionando una copa con ancho de proyección entre 4 y 6 metros y de contorno redondeado. La corteza lisa y gris joven se torna gruesa y muy agrietada al envejecer. Las hojas están presentes desde el mes de abril a finales de noviembre, florece en abril y mayo y fructifica entre los meses de mayo y junio. El fruto es pequeño, de unos 3 cm y comestible. Actualmente a nivel comercial existen muchas variedades de morera siendo las más conocidas “Kagayamae”, de hojas muy lobuladas, apenas da frutos y es de menor porte; “Fruitless”, estéril y de rápido crecimiento, “Macrophylla” de hojas muy grandes y “Pendula”, con ramas colgando, entre otras.

El crecimiento de las raíces de las moreras puede ser pivotante u horizontal, con raíces laterales. La colocación de mallas geotextiles a 1,5 metros de la superficie, permite que este árbol de tamaño medido desarrolle un sistema enraizamiento horizontal, con raíces laterales y superficiales que no superan esa profundidad y por tanto adecuada para la plantación en la senda.

Toledo, 29 de octubre de 2018



Fdo. Rosa Pérez Badia

Profesora Titular de Botánica de la UCLM

E. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Las normativas vigentes en materia de accesibilidad y edificación son: Ley 1/1994, de 24 de mayo, de accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla-La Mancha y Código Técnico de la Edificación.

El Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha establece, en su apartado “1.2.4 Rampas accesibles”, que los tramos de rampa tendrán un máximo de 10m. de longitud, un máximo del 8% de pendiente y un ancho mínimo de 1,50m.

Estas limitaciones son aún más restrictivas en el Código Técnico, donde se establece que para un itinerario adaptado la pendiente máxima será del 8% y los tramos de rampa no superarán los 20m.

Las plazas, los parques y los jardines son lugares dentro del entorno urbano donde los ciudadanos realizan actividades de esparcimiento y ocio, adecuados para las relaciones sociales y las actividades culturales y recreativas. Estos espacios deben poder ser utilizados por personas con algún tipo de discapacidad, desde niños hasta personas mayores.

A continuación destacamos los criterios que se aplicarán para garantizar que el espacio urbano proyectado sea accesible para todos los ciudadanos:

Accesibilidad exterior.

- Se prima el tránsito peatonal
- Todos los trayectos, por su topografía y trazado cumple los requerimientos de accesibilidad.
- Los accesos a la senda se producen sin diferencia de nivel en todos los tramos.
- El mobiliario urbano será accesible.

Pavimentos

- El pavimento de los itinerarios peatonales será de jabre. Cumplirá con las siguientes prioridades: estabilidad, no resbaladicidad, ausencia de rugosidades que supongan un obstáculo y durabilibidad y fácil mantenimiento.
- Las superficies terrizas estarán exentas de gravilla o material suelto y con compactación mínima de 95% del ensayo Proctor (norma ASTM D-698).

Accesibilidad de los recorridos

- Los itinerarios peatonales tendrán siempre un ancho superior a tres metros y la pendiente transversal no superará el 2%.
- El proyecto contribuye a paliar la contaminación lumínica.
- Los árboles que se sitúen en los paseos cubiertos con tierra compactada, enrasados con el pavimento circundante.

NORMATIVA NACIONAL

Título	disposición	publicación
LOE. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Ley 38/99	BOE. 06-NOV-1999
CTE. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION	R.D. 105/08	BOE . 13-FEB-2008
ESTRUCTURAS		
DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
NCSR-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE	R.D. 997/02	BOE. 19-JUN-2002
DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ACERO	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL-FABRICAS	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ESTRUCTURAS DE MADERA	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
RC-08 . INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS	R.D. 956/08	BOE. 19-JUN-2008
EHE-08 INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	R.D. 1/08	BOE. 22-AGO-2008
INCENDIO		
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION POR SU RF	R.D. 312/05	BOE. 02-ABR-2005
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	R.D. 2267/04	BOE. 17-DIC-2004
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	R.D. 1942/93	BOE. 14-DIC-1993
UTILIZACION		
DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACION	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS Y EDIFICACIONES	R.D. 505/07	BOE. 11-MAY-2007
MEDIDAS MINIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS	R.D. 556/89	BOE. 23-MAY-1989
SALUBRIDAD		
DB HS SALUBRIDAD	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	R.D. 140/03	BOE. 21-FEB-2003
RUIDO		
DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	R.D. 1371/07	BOE. 23-OCT-2007
ENERGÍA		
DB HE AHORRO DE ENERGÍA	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS	R.D. 1027/07	BOE. 29-AGO-2007
REGLAMENTO DE DISTRIBUCIÓN Y USO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS	R.D. 919/06	BOE. 04-SEP-2006
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN	R.D. 842/02	BOE. 18-SEP-2002
VARIOS		
REGLAMENTO DE ACTIVIDADES INSALUBRES, MOLESTAS Y PELIGROSAS	R.D. 2414/61	BOE. 07-DIC-1961
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN	R.D. 2291/97	BOE. 11-DIC-1985
INFRAESTRUCTURAS COMUNES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	R.D. 401/03	BOE. 14-MAY-2003
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	R.D. 1627/97	BOE. 25-OCT-1997

NORMATIVA DE CASTILLA LA MANCHA

Título	disposición	publicación
T.R. LOTAU: LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ACTIVIDAD URBANISTICA	D.Ley 1/05	DOCM. 19-ENE-2005
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 4/07	DOCM. 20-MAR-2007
LIBRO DEL EDIFICIO DESTINADO A VIVIENDAS EN CASTILLA-LA MANCHA	D. 81/07	DOCM. 22-JUN-2007
LEY DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 1/94	DOCM. 24-JUN-1994
CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA	D. 158/97	DOCM. 05-DIC-1997
FOMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ley 1/07	DOCM. 13-MAR-2007

Esta memoria consta de cincuenta y seis páginas y junto con la documentación gráfica define el Proyecto de la Senda Vega Baja en Toledo.

En Toledo, noviembre de 2018

Equipo redactor:

Ignacio Álvarez Ahedo *arquitecto*
José Ramón González de la Cal *arquitecto*
Josefa Blanco Paz *arquitecta*
Javier Bernalte Patón *arquitecto*
María Dolores Sánchez Moya *arquitecta*

06 ANEXOS

ANEXO I GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO II PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO I. GESTIÓN DE RESIDUOS

1. GENERALIDADES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto Básico y de Ejecución de SENDA VEGA BAJA, situado entre en el borde Oeste de la Vega Baja, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005 del Plan de Castilla La Mancha de Gestión de Residuos de 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 desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La normativa comunitaria y española en materia de residuos establece como objetivo prioritario prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente, para lo que se deben adoptar las medidas adecuadas en orden a fomentar la prevención o reducción de la producción de residuos, el desarrollo de las tecnologías limpias y que permitan ahorro de recursos naturales, y la reutilización, el reciclado y valorización de los residuos frente a otras técnicas de gestión. Todo ello con el propósito de reducir el consumo de energía y de materias primas básicas, así como la eliminación final de residuos.

El estudio de los residuos a generar, en el presente proyecto, durante las fases de construcción y funcionamiento, así como los medios y procesos de gestión correspondientes se debe redactar en consonancia con las prescripciones establecidas por la siguiente legislación:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE 22.04.1988).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (BOE 13.02.2008).
- Decreto 70/1999, de 25 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha (DOCM 05.06.1999).
- Decreto 158/2001, de 5 de junio, por el que se aprueba del Plan Regional de Residuos Peligrosos en Castilla-La Mancha (DOCM 19.07.2001).
- Decreto 189/2005, de 13 de diciembre por el que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición en Castilla-La Mancha (DOCM 16.12.2005) y corrección de errores (DOCM 06.03.2006).

3. RESIDUOS URBANOS

En el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha se entiende por residuos urbanos los generados en los domicilios particulares, comercio, oficinas y servicios, así como de todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza y composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también esta consideración de residuos urbanos los siguientes; los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas,

zonas verdes, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Este Plan Regional de Castilla-La Mancha plantea un modelo de gestión de los residuos urbanos basado en los siguientes elementos:

- Definición de las fracciones valorizables contenidas en los residuos, fundamentalmente materia orgánica, papel-cartón, plásticos, vidrios, metales… y otras de componente inorgánica (dentro de los cuales se incluirían los 'envases').
- Se propone un sistema de recogida selectiva de los residuos urbanos básico, fundamentado en la ubicación de contenedores de acera, así como la instalación de áreas de aportación próximas.
- Transporte de los residuos previamente seleccionados mediante camiones específicos.
- Tratamiento de los residuos en lugares adecuados y controlados por la Administración.

La Ley de Residuos en el artículo 20.3 indica que los municipios con una población superior a los 5.000 habitantes, están obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización, aspecto que está implantado en el municipio.

Las obras objeto del presente proyecto no supondrán aumento de la recogida de residuos sólidos actualmente existente en el municipio.

4. RESIDUOS PELIGROSOS

El Plan Regional de Residuos Peligrosos de Castilla-La Mancha responde a principios de jerarquía en la gestión, proximidad, y en la promoción de tecnologías menos contaminantes en la eliminación de residuos peligrosos. En el mismo se distingue entre diversos agentes que deben efectuar el tratamiento de los residuos peligrosos, distinguiendo los siguientes:

- Productores de residuos peligrosos. Correspondientes con actividades que generen en su proceso una cantidad de residuos peligrosos mayor a diez (10) toneladas al año.
- Pequeños productores de Residuos Peligrosos. Aquellas actividades que generen en su proceso una cantidad inferior a diez (10) toneladas anuales.

El Plan Regional contempla la absoluta necesidad de que determinados residuos precisarán de la correspondiente vía de eliminación final.

La mayoría de los residuos generados en una obra son inertes y, por tanto, su poder contaminante es relativamente bajo. No obstante, existe una pequeña proporción de residuos peligrosos, como el amianto, fibras minerales, disolventes, algunos aditivos del hormigón, pinturas, resinas y plástico.

Entre los residuos de las de construcción también pueden aparecer:

- Clorofluorocarbonos (CFC que son derivados de los hidrocarburos obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de cloro o fluor principalmente) existentes en los conductos de refrigeración.
- Policlorobifenilos o policloroterfenilos (PCB o PCT que son hidrocarburos clorados cuya estructura básica consiste en dos anillos de benceno unidos por un enlace carbono-carbono y varios átomos de cloro unidos a cualquiera de los restantes diez átomos de carbono) presentes en los transformadores.

- Compuestos halogenados para protección del fuego.
- Luminarias de mercurio o sodio.

Por tanto en la presente obra se debe efectuar a este respecto de residuos peligrosos:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o que dificulten su gestión
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Los poseedores de residuos peligrosos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación, reconocido por la Administración.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Decreto 189/2005, de 13 de diciembre por el que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición en Castilla-La Mancha pretende prevenir la generación de residuos de construcción y demolición y el fomento de la reutilización y del reciclado.

A los efectos de este Plan se consideran residuos de construcción y demolición, los incluidos en el código 17 de la lista europea de Residuos, correspondiente con la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, en la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y que no tienen consideración de residuos peligrosos.

Dentro de ellas se contemplan los residuos procedentes de labores de construcción, demolición, y reforma o rehabilitación de las edificaciones, y de las obras de urbanización, tanto públicas como privadas, como aquellos residuos que de forma habitual acompañan a éstos, con independencia de su gestión posterior.

5.1. PROBLEMAS Y ORIGEN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

El origen de los residuos de construcción y demolición, tal y como su nombre indica, provienen de la construcción y demolición de edificios e infraestructuras. No obstante, su composición varía en función del tipo de infraestructura de que se trate.

Los principales problemas que presentan estos residuos de construcción, demolición son:

- La elevada ocupación de territorio para su acumulación.
- La degradación paisajística de los vertidos incontrolados.
- La contaminación de suelos, cauces y acuíferos.
- La presencia de residuos peligrosos junto a los residuos inertes, de los que no son separados a la hora de llevarlos al vertedero.

- Los impactos sobre los recursos hídricos, tanto para las aguas superficiales, como para las subterráneas.
- Aumento de los materiales en suspensión, rechazo social y disminución de la calidad de vida del entorno de los vertederos.
- Elevado consumo de recursos naturales.
- Los efectos inherentes al tráfico pesado: que produce alteraciones del entorno por ruido, vibraciones, y contaminación del aire por emisiones a la atmósfera y consumo de combustible.

5.2. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Aparecen como tales a nivel de dos dígitos en el capítulo 17 del Catálogo Europeo de Residuos,
codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

Codificación	Tipo de residuos
17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03. Mezclas bituminosas	
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
17 04. Metales, incluidas sus aleaciones	
17 04 01	Cobre, bronce y latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables que no contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 06. Materiales de aislamiento	
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contengan amianto ni sustancias peligrosas
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso que no estén contaminados con sustancias peligrosas
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas

5.3. RESIDUOS PREVISTOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

Se incluyen a continuación los residuos de construcción y demolición que se prevé se generen en mayor cantidad en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Codificación	Tipo de residuos
17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03. Mezclas bituminosas	
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
17 04. Metales, incluidas sus aleaciones	
17 04 05	Hierro y acero

17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables que no contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas

De acuerdo con el tipo de obra a realizar se establece de acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, una estimación de la cantidad, expresada en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, así como una valoración del coste previsto de la gestión de dichos residuos:

- Volumen de vertidos 258,50 m^3.
- Presupuesto aproximado 1.545 euros.

Es previsible la generación de otros residuos 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 tales materiales.

El coste de la gestión de estos residuos de construcción y demolición se encuentra repercutido proporcionalmente en el precio de cada una de las unidades de obra de las mediciones y presupuesto de la presente obra, sin que pueda ser reclamado por el contratista como partida independiente.

5.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Existen los siguientes tipos de operaciones para la gestión de residuos:

- Valorización. Es el aprovechamiento de las materias, subproductos, sustancias o energía que contienen los residuos.
- Reutilización. Es la recuperación de elementos constructivos con la mínima transformación posible.
- Eliminación. Es la práctica más habitual para la gestión de los residuos de construcción y demolición consistiendo ésta en el depósito en vertedero. Este depósito de residuos debe hacerse en vertederos especialmente diseñados para este fin.

Otro tipo de operaciones con residuos de construcción y demolición es el reciclaje, que es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

En el Anejo I de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, se recogen las siguientes posibles operaciones de eliminación:

- D1: Depósito sobre el suelo o en su Interior (p.ej. vertido, etc.).
- D2: Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3: Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4: Embalse superficial (p.ej. vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (p.ej. colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6: Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7: Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.

- D8: Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9: Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (p.ej. evaporación, secado, calcinación).
- D10: Incineración en tierra.
- D11: Incineración en el mar.
- D12: Depósito permanente (p.ej, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13: Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14: Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15: Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

En el Anejo I de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, se recogen las siguientes posibles operaciones de valorización:

- R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2: Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6: Regeneración de ácidos o de bases.
- R7: Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8: Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10: Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12: Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13: Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

5.5. SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

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

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

- Hormigón: 80 toneladas.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 toneladas.
- Metal: 2 toneladas.
- Madera: 1 toneladas.
- Plástico: 0,50 toneladas.

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

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente.

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.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuos.

5.5.1. Medidas de prevención de generación de residuos

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

El espacio previsto para el manejo y separación de residuos en la obra se encuentra previsto en la actual explanada del aparcamiento de autobuses junto a la ronda del Granadal.

5.5.2. Reutilización, valoración o eliminación

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

No se requiere, en función del tipo de obra, Gestores de Residuos específicos. Todos ellos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se

fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

5.5.3. Prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le 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.

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO
ARQUITECTO MUNICIPAL

JAVIER BERNALTE PATÓN

JOSEFA BLANCO PAZ

JOSÉ RAMÓN DE LA CAL

Mª DOLORES SÁNCHEZ MOYA

ANEXO 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE ACCESO PEATONAL AL CENTRO HISTORICO
CONEXIÓN REMONTE DEL GRANADAL – ESTACION DE AUTOBUSES
TOLEDO

AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

06 ANEXOS

ANEXO I GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO II PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. Generalidades
2. Materiales objeto del plan de calidad
3. Definición de ensayos
4. Ensayos y controles a realizar
5. Condiciones para la realización de los ensayos
6. Actas de resultados e informes mensuales y finales
7. Pruebas en obra de instalaciones
8. Presupuesto control de calidad
9. Programa de trabajo para control de calidad

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. GENERALIDADES

El presente Anexo establece, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada desde un punto de vista general.

Las actuaciones del control de calidad se materializan durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios

El presente Plan de Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos originarán emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

No obstante, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolos según su criterio a las exigencias de la situación durante el transcurso de la obra.

2. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la presente obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3. DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

- Control de replanteo de las obras
- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Hormigones y aceros

- Instalaciones y tuberías
- Ensayos imprevistos

Estos tratan de abarcar el mayor número de unidades de obra que desarrolla el proyecto, así como las más representativas del mismo. En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de Calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

4. ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

4.1. CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo, por parte de la empresa adjudicataria de la obra, los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones del proyecto.
- Comprobación de las rasantes del proyecto.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales viarios y de infraestructuras.
- Señalización de elementos existentes a conservar.
- Comunicación del inicio de las obras a las compañías de servicios que puedan estar afectados.
- Comunicación a la Policía Municipal de la fecha de inicio de las obras para efectuar las previsiones en materia de movilidad que sean necesarias.

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1. Excavaciones

Tanto para la excavación en desmonte como para la excavación en zanja, se llevará a cabo el control geométrico de la excavación, cuidando que quede saneado el fondo de la misma. El fondo de la excavación quedará refinado y compactado.

4.2.2 Rellenos

4.2.2.1 Relleno de tierras propias[1]

En caso de que se considere necesario, se empleará este tipo de relleno como suelo de terraplén para la construcción de los viales, estudiando previamente su calidad. Se realizarán los siguientes ensayos con las frecuencias indicadas:

1.000 m3 o fr.	Próctor Modificado
5.000 m3 o fr.	Granulometría
5.000 m3 o fr.	Límites de Atterberg
1.000 m3 o fr.	Equivalente de Arena

[1] En las tablas fr significa fracción

10.000 m3 o fr.	Materia orgánica
10.000 m3 o fr.	CBR
10.000 m3 o fr.	Densidad "in situ"

4.2.2.2 Relleno de suelo seleccionado

Este tipo de material se empleará como material para la construcción de los terraplenes necesarios para alcanzar las cotas requeridas de explanada (base del firme de los viales). Se realizarán los siguientes ensayos con las frecuencias indicadas:

1.000 m3 o fr.	Próctor Modificado
5.000 m3 o fr.	Granulometría
5.000 m3 o fr.	Límites de Atterberg
5.000 m3 o fr.	Desgaste de Los Ángeles
10.000 m3 o fr.	Materia orgánica
10.000 m3 o fr.	CBR
1.000 m3 o fr.	Densidad "in situ"

4.2.2.3 Relleno de zanjas

Para el relleno de las zanjas a ejecutar para la instalación de las distintas redes de servicio de la urbanización, se emplearán principalmente tierras procedentes de la propia excavación, sobre las que se realizarán los siguientes ensayos, con las frecuencias indicadas:

1.000 m3 o fr.	Próctor Modificado
5.000 m3 o fr.	Granulometría
5.000 m3 o fr.	Límites de Atterberg
2 cada 1.000 m3 o fr.	Equivalente de Arena
10.000 m3 o fr.	Materia orgánica
10.000 m3 o fr.	CBR
1.000 m3 o fr.	Densidad "in situ"

9.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

Las partidas que componen este apartado son la base de zahorra artificial, riego de adherencia, capas de rodadura, bordillos y baldosa hidráulica de hormigón. Sobre cada uno de estos componentes se realizarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

4.3.1 Base granular (zahorras artificiales)

1.000 m3 o fr.	Próctor Modificado
1.000 m3 o fr.	Granulometría
1.000 m3 o fr.	Límites de Atterberg
2 cada 1.000 m3 o fr.	Equivalente de Arena
5.000 m3 o fr.	CBR

5.000 m3 o fr.	Desgaste de los Ángeles
6 cada 3.000 m2 o 250 ml	Densidad "in situ"

4.3.2. Bordillo de hormigón

2.500 m o fr.	Absorción
1.500 m o fr.	Resistencia a compresión
5.000 m o fr.	Geometría
1.500 m o fr.	Desgaste por abrasión

4.4. ACEROS

Se emplea acero B-500 S. Se considera que el suministro se efectuará de una sola vez, por lo que se tendrá una sola partida. Para los ensayos del acero se seguirá lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El nivel de control especificado será control a nivel normal. Puesto que en ninguna de las series se supera el límite de 40 tn por lote, únicamente se considerarán 2 lotes, uno para cada serie.
Así, se tomarán dos probetas por lote y se comprobará:

- Sección equivalente
- Características geométricas
- Doblado-desdoblado

Además, a lo largo de la obra, se determinará en dos ocasiones el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en una probeta de cada lote.

4.5. HORMIGONES

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08). Así lo hormigones utilizados son:

- HA-25 estructura de los muretes de bordes y protección.
- HM-20 formando parte de la sección de firmes de calzada y en bases de hormigón en aceras.

Para los hormigones HM-20 el control será a nivel reducido, lo que corresponde a la modalidad 1, según el artículo 88 de la EHE. Para estos tipos de hormigón, se llevarán a cabo los pertinentes ensayos consistencia (ensayo de cono de Abrams, de acuerdo con el ensayo UNE 83313:90) frecuencia que se indique en el Pliego de condiciones o por la Dirección de Obra.

4.6. TUBERÍAS

4.6.1. Tuberías de hormigón en masa o armado

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías empleadas en la red de saneamiento y sus frecuencias son los siguientes:

500 ud	Geometría
500 ud	Rigidez circunferencial
500 ud	Flexibilidad del anillo
500 ud	Estanqueidad in situ

4.6.2. Tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD)
Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías, empleadas para abastecimiento de agua potable, así como sus frecuencias serán para cada tramo una prueba de carga.

4.7. ENSAYOS IMPREVISTOS
Se prevé una partida para la realización de ensayos imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará la Dirección Facultativa, remitiéndose los resultados de la empresa cualificada tanto a la Dirección de Obra como a la empresa Constructora.

5. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

5.1. SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE (o en su defecto por las NTE) o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a la obra debidamente identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

5.2. TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contra-ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.
Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato.

Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

5.3. MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), u homologación por el MICT
- Que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos

El constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

5.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

5.5. REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con el Real Decreto 1230/1989 de 13 Octubre, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras generales de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad (BOE 18.10.1989).

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

5.6. CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente

aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.7. DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

6. ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINALES

6.1. ACTAS DE RESULTADOS

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos
- Nombre y dirección del Cliente
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente
- Definición del material ensayado
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo
- Identificación de la especificación o método de ensayo
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

6.2. INFORMES MENSUALES

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese período que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

6.3. INFORME FINAL

De igual modo, y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

7. PRUEBAS EN OBRA DE INSTALACIONES

7.1. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Para tuberías de abastecimiento de agua con presión las pruebas preceptivas de presión se realizarán según el Pliego del MOPU de 1974.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud adecuada, aproximadamente 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de la rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida.

Esta prueba es un ensayo hidrostático que se debe realizar únicamente cuando la tubería está instalada y tapada parcialmente con la compactación debida. Antes de someter la instalación a presión, la tubería deberá estar totalmente llena de agua.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba con una velocidad de llenado inferior a 0,5 m/s, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para la expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería a ensayar.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo del tramo de prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo (suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión, incluido el golpe de ariete), siempre inferior a la presión nominal, en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm2 por minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de 'p' quintos
(□p/5), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierda agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.
Las impulsiones de saneamiento se tratarán como tubería a presión, aplicándosele todo lo indicado anteriormente.

7.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD

Para tuberías de abastecimiento de agua con presión las pruebas preceptivas de estanquidad se realizarán según el Pliego del MOPU de 1974.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado para la fórmula:

- V= K x L x D

Donde:
V= pérdida total en la prueba en litros
L= longitud del tramo objeto de prueba en metros
D= diámetro interior en metros
K= coeficiente dependiente del material, según la siguiente tabla:

Hormigón en masa: K= 1,00
Hormigón armado con o sin camisa: K=0,40
Fibrocemento: K= 1,00
Fundición: K=0,40
Acero: K= 1,00
Plástico: K=0,40

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, se repasarán todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo se repasará cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

7.3. PRUEBAS SIN PRESIÓN (SANEAMIENTO O CONDUCCIONES EN LÁMINA LIBRE)

El objeto de probar un sistema de tubería sin presión (saneamiento o conducciones en lámina libre) es asegurarse de que la tubería se ha colocado con una pendiente adecuada y que es estanca en todas las juntas, accesorios y registros.

En caso de redes de alcantarillado, se deberán probar:

- Las conducciones de la red por gravedad
- Los colectores por gravedad

Para estos dos casos (conducciones y colectores por gravedad), la prueba se realizará siguiendo las directrices del Pliego del MOPU de 1986 para Tuberías de Saneamiento.

Pruebas por tramos: se deberá probar al menos el 10% de la longitud total de la red.

Una vez colocada la tubería en cada tramo, construidos los pozos y antes de relleno de la zanja, se deberá realizar la prueba de la tubería.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse del agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Si se aprecian fugas durante la prueba, se corregirán procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud del tramo a ensayar.

Revisión general: una vez finalizada la obra y antes de la percepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

8. PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

El presupuesto correspondiente al control de calidad se encuentra repercutido en cada una de los unitarios de obra que componen el cuadro de precios.

9. PROGRAMA DE TRABAJO PARA CONTROL DE CALIDAD

La empresa adjudicataria en el primer mes después de la firma del acta de replanteo e inicio de obra deberá aportar junto con el Programa de Trabajo un Plan de Control de Calidad valorado para su aprobación por la Dirección Facultativa, de acuerdo a las especificaciones contenidas en este documento.

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO
ARQUITECTO MUNICIPAL

JAVIER BERNALTE PATÓN

JOSEFA BLANCO PAZ

JOSÉ RAMÓN DE LA CAL

Mª DOLORES SÁNCHEZ MOYA

3 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. Mediciones y presupuesto
3.2. Cuadro de precios de mano de obra
3.3. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.4. Cuadro de precios auxiliares
3.5. Cuadro de precios descompuestos

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. Mediciones y presupuesto
3.2. Cuadro de precios de mano de obra
3.3. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.4. Cuadro de precios auxiliares
3.5. Cuadro de precios descompuestos

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS SENDA MORERAS

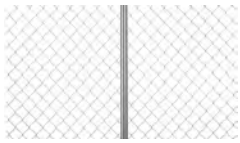
01.01 m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.

Senda moreras	1	360,00	20,00		7.200,00			
						7.200,00	0,65	4.680,00

01.02 m DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA

Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor



Más del Ribero	1	40,00			40,00			
						40,00	2,17	86,80

01.03 m2 LEVANTADO VALLADO DE CERRAJERÍA A MANO

Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros y cimentaciones superficiales a pie de carga, sin transporte a vertedero, planta de reciclaje o chatarrero y con p.p. de medios auxiliares, y medidas de protección colectivas. Con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor.

Sabatini-San Pedro el Verde	1	50,00			50,00			
						50,00	8,94	447,00

01.04 m3 DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA

Demolición de cimentaciones, soleras o elementos aislados de hormigón en masa o armado, etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluido medidas de protección colectivas.

Solera casetas	9	8,00	4,00	0,25	72,00			
						72,00	18,00	1.296,00

01.05 m3 DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO C/COMPRESOR

Demolición de muros de fábricas y cerrmientos cerámicos de cualquier tipo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluido medidas de protección colectivas.

Demolición muestrario tejados	1	6,00	3,00	2,00	36,00			
						36,00	31,48	1.133,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**								
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, para apertura de alcorques, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Apertura alcorques	4	1,13			4,52			
							4,52	16,38	74,04
01.07	**m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**								
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.								
	A justificar $	50				50,00			
							50,00	1,73	86,50
01.08	**ud DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO**								
	Despeje y retirada de elemento de mobiliario urbano u otros enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
		10				10,00			
							10,00	20,00	200,00
01.09	**ud DESMONTADO Y TRANSPORTE CASETA**								
	Transporte de caseta prefabricada a una distancia 10-20 km. Entrega y recogida del módulo con camión grúa.								
		9				9,00			
							9,00	125,00	1.125,00
01.10	**ud DESMONTADO DE CARTEL PUBLICITARIO METÁLICO**								
	Desmontado, por medios manuales y mecánicos, de estructura metálica de cartel publicitario, i/retirada de elementos auxiliares, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares, con transporte a chatarrero o al lugar que determine la propiedad y aprovechamiento para el promotor.								
		4				4,00			
							4,00	131,08	524,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	**ud LEVANTADO Y ACOPIO TRAVIESAS MADERA**								
	Levantado de traviesas de madera, incluidas fijaciones, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido acopio y paletizado y con p.p. de medios auxiliares.								
		350				350,00			
							350,00	2,40	840,00
01.12	**m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.								
	Cerca diáfana	1	230,00	0,10	2,00	46,00			
	Vallado cerrajería	1	50,00	0,20	2,50	25,00			
	Cimentaciones	1	72,00			72,00			
	Fábricas cerámicas	1	36,00			36,00			
	Apertura de alcorques acera	4	1,20		0,30	1,44			
	Bordillos a justificar $	1	50,00	0,10	0,20	1,00			
	Mobiliario urbano obsoleto	1	10,00			10,00			
	Carteles publicitarios	1	4,00	0,40	4,00	6,40			
							197,84	5,62	1.111,86

TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS SENDA MORERAS 11.604,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA								
02.01	**m3 RELLENO ZANJAS C/ ARENA RECICLADA**								
	Relleno de arena reciclada en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	Tapado zanja saneamisnto	1	190,00	0,70	1,20	159,60			
							159,60	15,52	2.476,99
02.02	**m2 GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 325 g/m2**								
	Barrera antiraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 325 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo a pie de obra. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
		1	360,00	15,00		5.400,00			
							5.400,00	2,45	13.230,00
02.03	**m2 GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 161 g/m2**								
	Barrera antoraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 161 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
	Protección de vestgios	2	200,00			400,00			
							400,00	1,43	572,00
02.04	**m3 PEDRAPLÉN CONFINAMIENTO**								
	Pedraplén en los estribos de la loma como confinamiento de tierras, manto de espesor 0,50 m adaptado a la pendiente del talud, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteado y terminado.								
	Norte	1	360,00	0,35	1,00	126,00			
	Sur	1	360,00	0,35	3,00	378,00			
	Ensanchamientos	1	30,00	0,35	3,00	31,50			
		1	10,00	0,35	1,00	3,50			
							539,00	30,45	16.412,55

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA S/C C/MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS**								
	Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios manuales o mecánicos, con paradas por supervisión arqueológica, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
	Zanja drenaje francés	2	360,00	0,80	0,40	230,40			
							230,40	18,30	4.216,32
02.06	**m3 MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO RODADO i/GEOTEXTIL**								
	Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido rodado clasificado < 25 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, embuelto en fieltro geotextil Danofet PP-200 g/m2, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.								
	Zanja drenaje francés	2	360,00	0,80	0,40	230,40			
							230,40	26,48	6.100,99
02.07	**m3 TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**								
	Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
		1	360,00	10,00		3.600,00			
	Ensanchamiento Más Ribero	1	30,00	10,00	0,75	225,00			
		1	10,00	5,00	0,75	37,50			
	Salón San Pedro Verde	1	50,00	5,00	0,50	125,00			
							3.987,50	3,12	12.441,00
02.08	**m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**								
	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio en tongadas de 25cm, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil, segun geometría de proyecto, incluido perfilado del talud. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
		1	360,00	2,75		990,00			
	sanchamiento Más Ribero	1	30,00	5,00	0,75	112,50			
		1	10,00	2,50	0,75	18,75			
							1.121,25	16,83	18.870,64
02.09	**m3 EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA**								
	Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.								
		1	360,00	4,00	0,20	288,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ensanche Más Ribero	1	100,00			100,00			
		1	50,00			50,00			
	Ensanche San Pedro el Verde	1	500,00			500,00			
							938,00	1,99	1.866,62

02.10 m2 PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.

Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)

	1	360,00	4,00		1.440,00			
Ensanche Más Ribero	1	100,00			100,00			
	1	50,00			50,00			
Ensanche San Pedro el Verde	1	500,00			500,00			
						2.090,00	6,30	13.167,00

02.11 m2 TIERRA VEGETAL EN TALUDES

Tierra vegetal seleecionada y cribada en taludes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación con rodillo, terminado.

	1	360,00	2,50		900,00			
	1	360,00	10,00		3.600,00			
						4.500,00	2,21	9.945,00

02.12 m2 PERFILADO TALUD POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS

Perfilado y refino de taludes de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, incluso retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, completamente terminado.

	1	360,00	2,40		864,00			
	1	360,00	10,00		3.600,00			
						4.464,00	0,41	1.830,24

02.13 m BORD.GRANITO SILVESTRE DORADO PICONADO 10x20x100 cm

Bordillo recto de granito "silvestre dorado" acabado piconado o corte de cantera, de 10x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

San Pedro el Verde	2	5,75			11,50			
						11,50	22,99	264,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	**m2 SOLADO ADOQUÍN GRANITO SILVESTRE DORADO PICONADO 10x10x10**								
	Pavimento de adoquines de granito "silvestre dorado" acabado piconado o corte de cantera, de 10x10x10 cm, sentados sobre capa de mortero semiseco de cemento CEM II/B-P 32,5 N, de 8 cm de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas con arena cribada, barrido, regado con agua, limpieza y curado periódico durante 15 días, terminado.								
	$ Justificar	25				25,00			
							25,00	48,44	1.211,00
02.16	**m3 VADO GRANITO SILVESTRE DORADO LABRA SENCILLA**								
	Formación de vado en piedra de granito "silvestre dorado" de 1ª calidad, acabado piconado, de características: peso específico de 2,6 kg/dm3, porcentaje de absorción de agua en peso del 0,2%, porcentaje de porosidad aparente en volumen del 0,4%, resistencia a la compresión de 1200 kg/cm2, resistencia a flexo-tracción de 100 kg/cm2, ejecutada mediante talla de pieza escuadrada de sección transversal envolvente de 1,00 m2, con labra sencilla, incluido colocación sobre cama de mortero semiseco de cemento CEM II/B-P 32,5 N, de 8 cm de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas con arena cribada, incluso medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento, creces de cantera, mermas, acabado superficial y limpieza, ejecutada y colocada, según NTE-EFP.								
	$ Justificar	2				2,00			
							2,00	3.117,30	6.234,60
02.17	**m2 LIMPIEZA Y CONSOLIDACIÓN DE VESTIGIO i/SUPERVISIÓN AQRQUEOLÓGICA**								
	Limpieza y consolidación de vestigio arqueológico, consistente en saneo, eliminación de rellenos, cepillado y limpieza. Para posterior consolidación de fábricas con mortero de cal hidraúlica de dosificación equivalente a los morteros originales. Incluido aplicación en superficie de fábricas disgregadas de disolución de consolidante copolímero acrílico, en white spirit en proporción 10/90 aplicada con pulverizador y adhesivo de base acrílica en emulsión tipo primal aplicado por restaurador homologadol. Incluido tratamiento con herbicida de efecto total, no residual, específico contra las malas hierbas de todo tipo, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor. Y saneo de niveles de suelo y reposición de nivel original de solado de arena y cal. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
		1	350,00			350,00			
		1	1.650,00			1.650,00			
							2.000,00	5,68	11.360,00

TOTAL CAPÍTULO 02 EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA.....120.199,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CAMINO CALLE LIMA								
03.01	**m DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**								
	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor								
	Calle Lima	1	195,00			195,00			
							195,00	2,17	423,15
03.02	**m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE**								
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
	Lado alzado	1	178,00	1,50		267,00			
	Lado viveros	1	195,00	3,00		585,00			
							852,00	0,65	553,80
03.03	**m3 RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**								
	Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos y manuales en base de muro, incluyendo desarbolado y saneo de tocones, profundidad variable hasta la rasante del camino, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo. Incluido supervisión a pie de obra de arqueólogo.								
	Muro Sabatini	1	178,00	0,50		89,00			
		1	195,00	3,00	0,20	117,00			
							206,00	3,47	714,82
03.04	**m3 TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**								
	Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
		1	195,00	3,00	0,30	175,50			
							175,50	3,12	547,56
03.05	**m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.								
	Cerca diáfana	1	195,00	0,10	2,00	39,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Desbroce	1	852,00	0,10		85,20			
	Retirada tierra vegetal	1	206,00			206,00			
							330,20	5,62	1.855,72

03.06 m3 EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA

Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.

Conexión	1	86,00	0,20		17,20			
Tramo 1	1	553,00	0,20		110,60			
Conexión senda	1	422,00	0,20		84,40			
						212,20	1,99	422,28

03.07 m2 PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.

Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)

Conexión	1	86,00			86,00			
Tramo 1	1	553,00			553,00			
Conexión senda	1	422,00			422,00			
						1.061,00	6,30	6.684,30

TOTAL CAPÍTULO 03 CAMINO CALLE LIMA..... 11.201,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ALZADO NORTE SABATINI

04.01 m2 CONSOLIDACIÓN RETACADO MURO L.M. VISTO M.CAL <25%

Retacado de muro de fábrica de cara vista, hasta un 25% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm construida con ladrillo rojo liso 24x11,5x5 cm, comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, incluido saneo de carpinterías y cerrajería, desmontado y recibido aplomado, incluido rejuntado y medios auxiliares necesarios.

Garitas	1	25,84	2,80	72,35			
	3	3,00	2,80	25,20			
	1	19,00	2,80	53,20			
	1	20,00	2,80	56,00			
Tramo 1	1	206,00		206,00			
Tramo 2 nave 1	1	338,00		338,00			
Tramo 3 nave 2	1	183,00		183,00			
Tramo 4 tapia	1	35,80	4,35	155,73			
	1	6,40		6,40			
	1	11,00	4,20	46,20			
	1	4,25	3,10	13,18			
Murete	1	9,13	1,00	9,13			
	1	9,13	1,50	13,70			
Bancales descansadero	1	13,80	1,50	20,70			
	1	14,00	1,00	14,00			
					1.212,79	27,37	33.194,06

04.02 m2 ALQ./INSTAL. 2 MESES. ANDAM. h<8 m

Alquiler durante dos meses, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.

	1	1.212,79		1.212,79			
					1.212,79	4,30	5.215,00

TOTAL CAPÍTULO 04 ALZADO NORTE SABATINI..... 38.409,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 SANEO RIBERA

05.01 **m2 DESBROCE BOSQUE e<20 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

	1	200,00			200,00		
						200,00	1,61	322,00

05.02 **m3 EXCAVAC.MANUAL BATACHES TERR.DEFICIENTE**

Excavación manual de pozos para recalce por bataches, en terrenos deficientes, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, o deterioradas que no se sostienen en arco de descarga sobre el batache, incluso retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.

	1	50,00		1,50	75,00		
	1	100,00		1,00	100,00		
						175,00	41,20	7.210,00

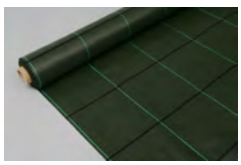
05.03 **m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**

Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.

Desbroce	1	200,00		0,20	40,00		
	1	50,00		1,50	75,00		
	1	100,00		1,00	100,00		
						215,00	5,62	1.208,30

05.04 **m2 GEOTEXTIL TEJIDO ANTIHIERBA 130 g/m2 HORSOL**

Malla antihierba Horsol 130 de PROJAR o equivalente, geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 130 g/m2, con una resistencia a la rotura de urdimbre 21 kN/m +-5% y trama 14 kN/m +-5% segun EN ISO 10319. Permeabilidad al agua de 5L/m2/s segun DLTM 33. Estabilizante UV: 500 kLy. Gramaje: 130 g/m2 +-10 g/m2 segun DLTM 26; colocada con solapes de 10cm sobre la explanación caja de bancal, bajo el jabre compactado.



	1	50,00			50,00		
	1	100,00			100,00		
						150,00	1,60	240,00

05.05 **m2 COMPACTACIÓN MANUAL DE SUELOS**

Compactación manual superficial de suelos realizada con pisón manual, para alojamiento de soleras y encachados, en terrenos medios, con un grado de compactación de hasta un 90% del proctor normal.

	1	50,00			50,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	100,00			100,00			
							150,00	2,28	342,00

05.06 **m2 PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**

Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)

		1	150,00			150,00			
							150,00	6,30	945,00

TOTAL CAPÍTULO 05 SANEO RIBERA..... 10.267,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CALLE ARMEROS								
06.01	**m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE**								
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
	frontal (+0,5)	1	125,00	6,00	0,50	375,00			
	laterales (+0,5)	2	5,00	5,00	0,50	25,00			
							400,00	0,65	260,00
06.02	**m DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**								
	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor								
	Calle Armeros (+0,5)	1	125,00		0,50	62,50			
	(+0,5)	2	6,00		0,50	6,00			
							68,50	2,17	148,65
06.03	**m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**								
	Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.								
	Cerca diáfana	1	137,00	0,10	2,00	27,40			
							27,40	5,62	153,99
06.04	**m2 GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 325 g/m2**								
	Barrera antiraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 325 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo a pie de obra. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.								
	(+0,5)	1	125,00	5,50	0,50	343,75			
							343,75	2,45	842,19

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	**m3 TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**								
	Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
		1	125,00	4,75	0,75	445,31			
		1	125,00	0,75	0,38	35,63			
		2	5,00	0,38		3,80			
							484,74	3,12	1.512,39
06.06	**m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**								
	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio en tongadas de 25cm, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil, segun geometría de proyecto, incluido perfilado del talud. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
	(+0,5)	0,5	125,00	3,25	0,75	152,34			
	(+0,5)	0,5	125,00	0,75	0,38	17,81			
	(+0,5)	1	2,50	0,38		0,95			
							171,10	16,83	2.879,61
06.07	**m3 EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA**								
	Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.								
	(+0,5)	1	517,00	0,20	0,50	51,70			
							51,70	1,99	102,88
06.08	**m2 PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**								
	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)								
	(+0,5)	1	517,00		0,50	258,50			
							258,50	6,30	1.628,55
06.09	**m2 TIERRA VEGETAL EN TALUDES**								
	Tierra vegetal seleecionada y cribada en taludes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación con rodillo, terminado.								
	(+0,5)	1	125,00	2,20	0,50	137,50			
	(+0,5)	2	5,00	5,00	0,50	25,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							162,50	2,21	359,13
06.10	**m2 CERRAMIENTO MALLA S/TORSION LUX**								
	Cerramiento de malla de simple torsión cercado lux esta formado por postes verticales especiales tipo lux extremos, de tension, intermedios, jabalcones y tornapuntas fabricados en chapa galvanizada en caliente Z-275 de 80x3 mm. de diámetro, empotrados y recibidos en hormigón, separados 3 m. aproximadamente, tubos horizontales superior, intermedio e inferior para grapado de malla de 50x1,5 mm. de diámetro, todo galvanizado, malla metálica de simple torsión ST-50/17 con alambre tipo 19/16 y numero de hiladas en tension 5, galvanizada y plastificada, incluso tensores, accesorios, alambre de tensado, p.p. de puertas de acceso batiente tipo ligera con el mismo acabado que el cercado segun detalle de planos, montaje y colocación.								
	Reposición vallado (+0,9)	1	125,00	2,00	0,10	25,00			
							25,00	16,77	419,25

TOTAL CAPÍTULO 06 CALLE ARMEROS..... 8.306,64

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO								
07.01	**Ml ZANJA PARA RED DE RIEGO**								
	Ml. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m., i/tapado posterior de la misma.								
		1	496,00			496,00			
							496,00	0,50	248,00
07.02	**u ACOMETIDA DN75 mm 2" POLIETILENO**								
	Acometida a la red general municipal de riego DN75 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 50 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. Incluido corte y apertura del pavimento, tapado con arena y reposición del mismo (Loseta sobre solera, asfalto, solera, adoquín o equivalente), incluido transporte de material de excavación sobrante a vertedero.								
		2				2,00			
							2,00	260,99	521,98
07.03	**u ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**								
	Arqueta de fundición para alojamiento de válvula de corte en acometida, colocada sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
		2				2,00			
							2,00	186,22	372,44
07.04	**m TUB.PEBD TECHLINE ENTERRADO PE40 PN4 D=50 mm**								
	Tubería de polietileno Techline de Regaber o equivalente, baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 50 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.								
		1	540,00			540,00			
							540,00	2,47	1.333,80
07.05	**Ud LLAVE DE PASO DE BOLA 2" C/ARQUETA**								
	Ud. Suministro e instalación de llave de paso de bola, i/arqueta con tapa.								
		2				2,00			
							2,00	31,15	62,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	**m. TUB.PEBD TECHLINE ENTERRADO PE40 PN10 D=25 mm.**								
	Tubería de polietileno Techline de Regaber o equivalente, baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 25 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, incluido apertura y tapado de la zanja, compactación, colocada.								
	Ramal 1	1	25,00			25,00			
	Ramal 2,3,4,5	4	72,00			288,00			
	Ramal 6,7	3	60,00			180,00			
	Ramal 8	1	54,00			54,00			
	Conexión goteos	85	1,00			85,00			
							632,00	2,40	1.516,80
07.07	**ud ARQUETA PLÁST. REGABER RECTANGULAR JUMBO.C/TAPA**								
	Arqueta de plástico de planta rectangular marca Regaber modelo JUMBO para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.								
		8				8,00			
							8,00	26,75	214,00
07.08	**ud VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm. REGABER**								
	Válvula de corte de esfera marca Regaber, de PVC, de pegar, de 25 mm. de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		8	2,00			16,00			
							16,00	9,00	144,00
07.09	**ud FILTRO DE PLÁSTICO ANILLAS 1"**								
	Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico marca Regaber modelo Arkal 120 mesh/130 micras para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1", i/piezas y accesorios, instalado.								
		8				8,00			
							8,00	43,13	345,04
07.10	**ud VÁLV.REG.PRES.ACC.DIR.D=1"**								
	Válvula reguladora de presión marca Regaber modelo Dorot DPR, de acción directa, de 1" de diámetro, en red de riego, completamente instalada.								
		8				8,00			
							8,00	60,94	487,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.11	**ud ELECTROV. ELGALSOL AC CON REGULADOR 1"**								
	Electroválvula de paso total en poliamida reforzada con fibra de vidrio, diafracma EPDM y muelles en acero inox 302 con regulador manual de apertura maxima, marca Regaber modelo Elgalsol corriente AC y conexión de 1" completamente instalada sin i/pequeño material.								
		8				8,00			
							8,00	16,74	133,92
07.12	**m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/33cm D=16/120 REGABER**								
	Riego subterráneo marca Regaber modelo Bioline o equivalente por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 33 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas de modo manual, compactación, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.								
	Anillos d 160 cm	95	5,00			475,00			
							475,00	2,01	954,75
07.13	**m. LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm²**								
	Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm², aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.								
		1	540,00			540,00			
							540,00	1,77	955,80
07.14	**ud PROG.ELEC.2 HILOS SMARTLINE SL 1600 12 ZONAS ANTIVANDÁLICO**								
	Programador electrónico marca Regaber modelo Smart Line SL1600 o equivalente, con dos módulos 4 zonas line SL1600/PL1600, antivandálico de 1 a 16 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 8 programas de independientes de riego y 8 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado y convertidor de 16 zonas de sistema convencional a sistema de 2 hilos. Incluso módulos de ampliación para 12 estaciones, incluida instalación eléctrica y proteccion de sobretensiones.								
		1				1,00			
							1,00	462,01	462,01

TOTAL CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO..... 7.752,36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 PLANTACIÓN

08.01 ud MORUS ALBA FRUITLESS 40-45 CM CONTENEDOR

Suministro y transporte de Morus Fruitless (Morera) de 40 a 45 cm. de perímetro de tronco, producido en vivero acreditado con la certificación MPS-ECAS, servido en sistema de cultivo con repicado por aire y antiespiralización de raíces, tipo Air-Pots™ o equivalente. La planta deberá ir identificada mediante microchip de manera que se garantice la trazabilidad de la misma durante todo el proceso, desde la selección en vivero por la D.F. hasta la entrega en obra. Incluso transporte a obra. Incluida parte proporcional de mantenimiento por jardinero especializado realizando las tareas de riego, poda, tratamientos fitosanitarios y reposición de ejemplares hasta la cancelación de la garantía de las obras.

Camino	61				61,00			
Calle Lima	3				3,00			
Calle Armeros	21				21,00			
						85,00	265,63	22.578,55

08.02 ud PLANT PLANIFOLIO,CEPELLÓN/CONTENEDOR, P=18-25CM,120x120x80CM

Ud. Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 30 a 35 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos y manuales, en una pendiente inferior al 25 %, con supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T. y relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluido transporte de tierras y rellenos a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm. y p.p. de costes indirectos, canon a vertedero y tratamiento de residuos según el Plan de Residuos aprobado. Medido sobre volumen teórico (los esponjamientos serán por cuenta de la contrata).

Camino	61				61,000			
Calle Lima	3				3,000			
Calle Armeros	21				21,000			
						85,00	98,25	8.351,25

08.03 m2 HIDROSIEMBRA HH EN TALUDES

Hidrosiembra de pradera en taludes,con una composicion: flores: 40% y gramineas: 60%; dosis de siembra semillas: 20 gramos/m2 (12gr/m2 de gramíneas y 8 gr/m2 de flores); número de especies 39. Consistente eb una primera pasada de 20gr/m2 de semillas según la descripción adjunta, 40gr/m2 de abono, 20gr/m2 de estabilizante y 300gr/m2 de mulch, 500 kg/ha de celulosa mecánica, 200 kg/ha de paja triturada, 50 kg/ha de polímero absorbente de agua y 120 kg/ha de estabilizador tipo polibutadieno, tapado inmediatamente después con 500 kg/ha de celulosa mecánica, 100 kg/ha de paja triturada y 80 kg/ha de estabilizador tipo polibutadieno.

Flores Amarillas: Achillea millefolium, Calendula arvensis, Coronilla juncea, Foeniculum vulgare, Helichrysum stoechas, Hypericum perforatum, Melilotus officinalis, Taraxacum officinale
Flores rosas: Allium scorodoprasum, Antirrhinum majus, Anthyllis vulneraria, Malva sylvestris, Onobrychis viciefolia, Papaver rhoeas, Trifolium repens, Vicia sativa
Flores blancas: Asphodelus aestivus, Capsella bursa-pastoris, Ballota hirsuta, Daucus carota, Lathyrus ssp, Thymus vulgaris, Trifolium repes
Flores azules: Borago officinalis, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Echium vulgare, Lavandula stoechas, Medicago sativa, Psoralea bituminosa
Gramineas: Aegilops ssp., Brachypodium phoenicoides, Briza maxima, Bromus spp., Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Lagurus ovatus, Lolium perenne, Piptatherum miliaceum

Loma	1	360,00	1,50		540,00			
	1	360,00	10,00		3.600,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Calle Armeros	1	125,00	2,20		275,00			
		2	5,00	5,00		50,00			
							4.465,00	2,80	12.502,00

08.04 ud ENTUTORADO ÁRBOL 1 PIE VERT.D=8 cm.

Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m. de longitud y 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.

Camino	61				61,00			
Calle Lima	3				3,00			
Calle Armeros	21				21,00			
						85,00	35,62	3.027,70

08.05 ud ANCLAJE DUCKBILL KIT CEPELLON 40 FOSRBKS

Sistema de anclaje Duckbill 40 FOSRBKS de Projar o equivalente. Sistema de anclaje Duckbill para cepello?n, subterra?neo. Con sujecioón a mallazo de hierro o acero de 12 mm contrapesado con grava 40/60mm. Compuesto por 3 grilletes modelo WML110, 3 cables de acero galvanizado de 1,5 mm de diámetro, con terminaciones en ambas partes compuestas por argollas de aluminio.Tres anillas de unión de 25 mm, una cincha de poliester de 25 mm , de color amarillo y 2 m de longitud con un tensor. Resistencia máxima a la rotura del sistema: 1.200 kg; Carga máxima de utilización: 600 kg.

	85				85,00			
						85,00	97,91	8.322,35

08.06 ud TRATAMIENTO ENCALADO DE TRONCO, CAL KAREA+SB (LECHE DE CAL)

Tratamiento de tronco de árbol con pintura a la cal Karea (encalado en polvo obtenido por la mezcla de cal Hidráulica natural y aditivos tratada con piedra de alumbre) color blanco extra, y adquiriendo un espesor de 0,5mm. permite la transpiración y no retiene la polución, deberá aplicarse sobre el soporte sólido, limpio, seco y no pulverulento,, se realizará un humidificación previa del tronco. Comprendiendo: limpieza de la superficie eliminando adherencias, primera mano de fondo protección encintado a efectos de salpicaduras y manchas, y 2 manos de acabado con intervalos para secado de 6 horas, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Medido por unidad de plantación.

Camino	61				61,00			
Calle Lima	3				3,00			
Calle Armeros	21				21,00			
						85,00	12,88	1.094,80

08.07 ud TRATAMIENTO FUNGICIDA Y PODA ARBOL

Tratamiento fungicida y poda por jardinero especialista, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor. Incluidos medios auxiliares necesarios.

A justificar	10				10,00			
						10,00	31,64	316,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	**ud ABONADO EXTIERCOL ÁRBOL**								
	Abonado de árbol con la aportación y extendido con medios mecánicos de 6 kg/m2 de estiércol tratado, 6 g./m2 de abono químico complejo NPK-15 y 1 l/m2 de turba negra de transición, incorporado en el perfil del suelo hasta una profundidad de 40 cm. con motocultor, en un perímetro de 3 metros de diámetro.								
	A justificar	10				10,00			
							10,00	9,73	97,30
08.09	**m3 EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2m. T.COMPACTO**								
	Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Apertura de alcorques en pavimento	4				4,00			
							4,00	22,20	88,80
08.10	**ud ALCORQUE ENRASASADO CHAPA ACERO D=1,50 m**								
	Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1,50 m de diámetro, formado por chapa de acero cortén de 8 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, recibida con mortero de cemento a solera, terminado.								
		4				4,00			
							4,00	104,95	419,80

TOTAL CAPÍTULO 08 PLANTACIÓN..... 56.798,95

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO								
09.01	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SEÑALETICA**								
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos, grafitis y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.								
		1	100,00			100,00			
							100,00	15,08	1.508,00
09.02	**ud BANCO DE TRAVIESA RECUPERADA TRATADA ACEITE JENSEN**								
	Banco de traviesas de madera recuperadas, aparejadas según indicaciones de la dirección de obra, fijadas al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, fijación con spax 8x200mm y varilla roscada d16mm de acero galvanizado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, incluido tratamiento de protección antixilófagos y antipudrición con aceite Jensen SI-71, medida la unidad por metro lineal de traviesa colocada. Medido por unidad de traviesa aparejada								
	Banco 1	4	3,00			12,00			
		4	2,00			8,00			
		4	3,00			12,00			
	Banco 2	4	2,00			8,00			
		4	2,00			8,00			
		4	2,00			8,00			
	Banco 3	4	3,00			12,00			
		4	2,00			8,00			
		4	3,00			12,00			
							88,00	66,13	5.819,44
09.03	**ud ESCALERA GRADA DE TRAVIESA RECUPERADA TRATADA ACEITE JENSEN**								
	Escalera grada de traviesas de madera recuperadas, aparejadas según indicaciones de la dirección de obra, fijadas al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, fijación con spax 8x200mm y varilla roscada d16mm de acero galvanizado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, incluido tratamiento de protección antixilófagos y antipudrición con aceite Jensen SI-71, medida la unidad por traviesa colocada.								
	Formación de gradas acceso río	28				28,00			
							28,00	75,00	2.100,00
09.04	**ud TRABAJOS DE DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA**								
	Trabajos de documentación fotográfica del proceso de obra, realizados por fotógrafo especialista, incluido edición de imágenes explicativas de los hitos históricos, considerando 10 paneles explicativos, incluidas fotografías del proceso de obra y fotos finales (10uds)								
		1				1,00			
							1,00	750,00	750,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	**u HITO INFORMATIVO 100x50 cm**								
	Hito informativo sobre DIBOND impreso, de dimensiones 100x50 cm, reflexivo, nivel II, y poste de redondo de acero liso d25mm galvanizado, incluso cimentación, anclajes y elementos metálicos necesarios según diseño de la D.F., colocado.								
		10				10,00			
							10,00	174,70	1.747,00

TOTAL CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO..... 11.924,44

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 ENSAYOS COMPACTACIÓN								
10.01	**u GRANULOMETRÍA, SUELOS/ZAHORRAS**								
	Análisis granulométrico, por tamizado, de suelos o zahorras, s/UNE 103101:1995.								
		2				2,00			
							2,00	36,38	72,76
10.02	**u EQUIVALENTE DE ARENA ZAHORRAS**								
	Ensayo para determinación del equivalente de arena de zahorras, s/UNE-EN 933-8:2000.								
		2				2,00			
							2,00	22,96	45,92
10.03	**u ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS**								
	Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.								
		10				10,00			
							10,00	68,86	688,60
10.04	**u LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS/ZAHORRAS**								
	Determinación de los límites de Atterberg de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993.								
		2				2,00			
							2,00	36,73	73,46
10.05	**u ÍNDICE C.B.R., SUELOS/ZAHORRAS**								
	Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.								
		2				2,00			
							2,00	82,64	165,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.06	**u COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR)**								
	Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).								
		10				10,00			
							10,00	13,78	137,80

TOTAL CAPÍTULO 10 ENSAYOS COMPACTACIÓN..... 1.183,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
11.01	**ANEXO SEGURIDAD Y SALUD**								
							1,00	8.573,69	8.573,69
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								**8.573,69**
	TOTAL								**286.222,03**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS SENDA MORERAS	11.604,80	4,05
2	EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA	120.199,34	42,00
3	CAMINO CALLE LIMA	11.201,63	3,91
4	ALZADO NORTE SABATINI	38.409,06	13,42
5	SANEO RIBERA	10.267,30	3,59
6	CALLE ARMEROS	8.306,64	2,90
7	RED DE RIEGO	7.752,36	2,71
8	PLANTACIÓN	56.798,95	19,84
9	MOBILIARIO URBANO	11.924,44	4,17
10	ENSAYOS COMPACTACIÓN	1.183,82	0,41
11	SEGURIDAD Y SALUD	8.573,69	3,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**286.222,03**
13,00% Gastos generales	37.208,86	
6,00% Beneficio industrial	17.173,32	
SUMA DE G.G. y B.I.		54.382,19
21,00% I.V.A.		71.526,88
TOTAL PRESUPUESTO LICITACION		**412.131,10**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**412.131,10**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

LA DIRECCION FACULTATIVA

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. Mediciones y presupuesto
3.2. Cuadro de precios de mano de obra
3.3. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.4. Cuadro de precios auxiliares
3.5. Cuadro de precios descompuestos

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. Mediciones y presupuesto
3.2. Cuadro de precios de mano de obra
3.3. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.4. Cuadro de precios auxiliares
3.5. Cuadro de precios descompuestos

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1 Mediciones y presupuesto
3.1. Cuadro de precios de mano de obra
3.2. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.3. Cuadro de precios auxiliares
3.4. Cuadro de precios descompuestos

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
230100040	8,000 u	ELGALSOL DC 1" con regulador	13,06	104,48
			Grupo 230.....	**104,48**
ANEXO SS	1,000	ANEXO SEGURIDAD Y SALUD	8.573,69	8.573,69
			Grupo ANE.....	**8.573,69**
C1502E00	21,250 Hr	Camión cisterna 8m3	40,00	850,00
			Grupo C15.....	**850,00**
M03HH020	10,361 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,29	13,37
			Grupo M03.....	**13,37**
M05EC030	29,664 h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	77,92	2.311,42
M05EC040	55,773 h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	100,00	5.577,29
M05EN010	134,750 h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	25,00	3.368,75
M05EN020	30,048 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,83	746,08
M05EN030	4,011 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	204,88
M05PC020	11,300 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	306,46
M05PN010	46,227 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	1.386,82
M05RN010	12,408 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,02	360,08
M05RN020	0,726 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	20,24	14,69
M05RN060	41,000 h	Retro-pala con martillo rompedor	30,00	1.230,00
			Grupo M05.....	**15.506,46**
M06CM030	53,250 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,92	315,24
M06MI010	1,050 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,69	2,82
M06MR110	52,200 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg	2,00	104,40
M06MR230	0,976 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	7,73	7,54
M06MR240	19,296 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,58	300,63
			Grupo M06.....	**730,64**
M07AC010	0,100 h	Dumper convencional 1.500 kg	3,67	0,37
M07AC020	1,500 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	8,16
M07CB020	316,222 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	6.640,66
M07CB030	48,853 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	1.934,59
M07CG010	8,000 h	Camión con grúa 6 t	43,54	348,32
M07CG020	27,000 h	Camión con grúa 12 t	35,00	945,00
M07N060	1.732,684 m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	3.465,37
M07N080	207,360 m3	Canon de tierra a vertedero	1,00	207,36
M07N090	23,040 m3	Canon de piedra a vertedero	11,92	274,64
M07N601	206,000 t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95	195,70
M07W010	21.590,400 t	km transporte áridos	0,13	2.806,75
M07W011	21.560,000 t	km transporte de piedra	0,12	2.587,20
M07W020	56.863,400 t	km transporte zahorra	0,13	7.392,24
M07W080	9.325,000 t	km transporte tierras en obra	0,49	4.569,25
			Grupo M07.....	**31.375,60**
M08B020	1,500 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	17,13
M08CA110	90,729 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	1.996,04
M08NM010	91,724 h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	2.751,73
M08NM020	33,838 h.	Motoniveladora de 200 CV	35,00	1.184,34
M08RB020	34,560 h	Bandeja vibrante de 300 kg	5,19	179,37
M08RL010	15,960 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	6,35	101,35
M08RN040	69,740 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	2.092,19
M08RT030	35,595 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	43,62	1.552,65
			Grupo M08.....	**9.874,80**
M10AP010	20,100 h	Pulverizador a motor autónomo	7,68	154,37
M10MH010	44,650 h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l	40,64	1.814,58
M10PN010	0,150 h	Motoazada normal	4,52	0,68
			Grupo M10.....	**1.969,62**
M11MM030	20,000 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,20	44,00
			Grupo M11.....	**44,00**
M12W060	200,000 h	Equipo pulverizador aerográfico	5,61	1.122,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo M12.....		**1.122,00**
M13AM010	72.767,400	d	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,02	1.455,35
M13AM020	1.212,790	m2	Montaje y desm. and. h<8 m.	2,00	2.425,58
M13AM160	72.767,400	d	m2. alq. red mosquitera andamios	0,01	727,67
M13AM170	1.212,790	m2	Montaje y desm. red andam.	0,50	606,40
M13O020.5	35,000	u	Pallet	5,00	175,00
			Grupo M13.....		**5.390,00**
O01OA020	170,331	h.	Capataz	18,00	3.065,96
O01OA030	1.317,700	h.	Oficial primera	12,00	15.812,40
O01OA040	27,500	h	Oficial segunda	18,00	495,00
O01OA050	1.259,800	h.	Ayudante	12,00	15.117,60
O01OA060	609,330	h.	Peón especializado	10,00	6.093,30
O01OA070	1.657,590	h.	Peón ordinario	10,00	16.575,90
O01OB070	91,600	h	Oficial cantero	18,00	1.648,80
O01OB080	94,900	h	Ayudante cantero	17,92	1.700,61
O01OB129	10,000	h	Oficial 1ª metal	20,00	200,00
O01OB130	2,400	h	Oficial 1ª cerrajero	18,87	45,29
O01OB140	2,400	h	Ayudante cerrajero	17,74	42,58
O01OB150	130,000	h	Oficial 1ª carpintero	20,00	2.600,00
O01OB160	116,000	h	Ayudante carpintero	16,00	1.856,00
O01OB170	14,950	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	224,25
O01OB180	62,900	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	880,60
O01OB195	54,700	h.	Ayudante fontanero	12,00	656,40
O01OB200	17,860	h.	Oficial 1ª electricista	15,00	267,90
O01OB220	33,900	h.	Ayudante electricista	12,00	406,80
O01OB230	42,500	h	Oficial 1ª pintura	18,70	794,75
O01OB270	356,950	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	6.710,66
O01OB280	153,800	h	Peón jardinería	16,53	2.542,31
O01OC180	100,000	h	Especialista restaurador	20,00	2.000,00
O01OC270	255,938	h	Arqueólogo	25,00	6.398,44
O01OC560	20,000	h	Fotógrafo	25,00	500,00
O01OC570	20,000		Diseñador gráfico	25,00	500,00
			Grupo O01.....		**87.135,55**
P01AA010	466,250	m3	Tierra vegetal	10,00	4.662,50
P01AA020	31,581	m3	Arena de río 0/6 mm.	6,00	189,48
P01AA120	747,495	m3	Arena granítica roja segoviana de machaqueo 0/5 mm	25,00	18.687,38
P01AA950	50,000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,36	18,00
P01AD200	380,160	t	Árido rodado clasificado < 25 mm	7,51	2.855,00
P01AE010	862,400	t	Escollera pedraplén de 10 kg	10,00	8.624,00
P01AF010	2.843,170	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,00	11.372,68
P01AG146	85,000	t	Grava selecc.de río 40/60 mm	12,00	1.020,00
P01AR010	271,320	t	Arena de miga reciclada	4,00	1.085,28
P01CC020	0,865	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,39	65,25
P01CL030	3,418	t	Cal hidratada en sacos S	80,00	273,47
P01DW050	100,688	m3	Agua	0,40	40,28
P01DW090	20,000	m	Pequeño material	1,35	27,00
P01HM010	5,944	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	297,20
P01HM030	5,220	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,42	378,03
P01LVV040.5	12,128	mu	Ladrillo macizo de tejar recuperado	100,00	1.212,79
P01SM500.5	2,600	m3	Bloque granito silvestre dorado 1ª	1.008,14	2.621,16
P01UT990.5	464,000	u	Tirafondos bicromado 8x200 mm	0,23	106,72
			Grupo P01.....		**53.536,22**
P02CVW030	0,032	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	8,81	0,28
			Grupo P02.....		**0,28**
P03AB060.5	116,000	kg	Varilla roscada glavanizada 16 mm	0,81	93,96
P03AB100	50,000	kg	Acero liso en pasad.i/p.p.vainas	0,91	45,50
P03AM060	170,000	m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	7,79	1.324,30
P03Z070	50,000	kg	Placas anclaje y cartelas	0,43	21,50
			Grupo P03.....		**1.485,26**
P06BG069	230,400	m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-200	1,35	311,04

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P06BG069.5	400,000	m2	Fieltro geotextil antiraíces rootbarrier 161g/m2	1,20	480,00
P06BG261.10	150,000	m2	Geotextil Horsol 130 g/m2	1,50	225,00
P06BG261.20	5.743,750	m2	Geotextil Rootbarrier 325 g/m2	2,00	11.487,50
P06BG261.5	614,375	m	Cinta butílica de unión	1,00	614,38
				Grupo P06.....	**13.117,92**
P08XBB010	11,500	m	Bord.recto granito piconado 10x20x100	12,00	138,00
P08XVA300	25,000	m2	Adoquín granito 10x10x10 cm	29,31	732,75
P08XVH155	4,000	m2	Baldosa cemento relieve 40x40x5cm	28,34	113,36
P08XW015	4,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	1,08
				Grupo P08.....	**985,19**
P13TP040	18,840	m	Pletina acero cortén 150/8 mm	12,45	234,56
				Grupo P13.....	**234,56**
P17PA060	17,000	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	2,28	38,76
P17PP200	2,000	u	Enlace recto polipropileno 63 mm (PP)	8,93	17,86
P17PP330	2,000	u	Collarín toma PP 75 mm	4,76	9,52
P17XE070	2,000	u	Válvula esfera latón roscar 2"	35,00	70,00
P17YC060	2,000	u	Codo latón 90º 63 mm.-2"	30,11	60,22
				Grupo P17.....	**196,36**
P25MA920	17,600	l	Aceite natural protec. madera ext/int.	10,65	187,44
				Grupo P25.....	**187,44**
P26L015	8,000	ud	Filtro de plástico anillas 1"	32,73	261,84
P26QA010	8,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	24,75	198,00
P26QA127	2,000	u	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	32,72	65,44
P26QA127.5	2,000	u	Arqueta fundición	125,00	250,00
P26SL020	540,000	m.	Línea eléctrica p/electrovál. 2x1,5mm2	0,60	324,00
P26SP110.5	1,000	ud	Programador 2 hilos p/1-16 electroválv.	219,91	219,91
P26SP115	1,000	ud	Proteccion sobretensiones	72,00	72,00
P26SP459	2,000	ud	Decodificador electrovalvula	64,80	129,60
P26TPB050	540,000	m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=50mm	1,56	842,40
P26TPB200	632,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=25mm.	0,60	379,20
P26TPI010	475,000	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/33cm. D=16mm.	0,66	313,50
P26VE111	16,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=25	3,18	50,88
P26VR181	8,000	ud	Válv.reg.pres. 1"	50,79	406,32
				Grupo P26.....	**3.513,09**
P27EH014	300,000	kg	Pintura termoplástica en frio	2,16	648,00
P27EH040	60,000	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	64,80
P27ERH100.5	10,000	u	Hito inauguración 100x50 cm	50,00	500,00
				Grupo P27.....	**1.212,80**
P28DA040	60,000	kg	Estiércol tratado	1,21	72,60
P28DA060	0,020	m3	Turba negra cribada	75,79	1,52
P28DF010	0,600	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,45	0,87
P28DF030	446,500	kg	Abono miner.complejo liber.lenta	1,45	647,43
P28DS075	89,300	kg	Estabil. tipo polibutadieno	12,00	1.071,60
P28DS085	22,325	kg	Polímeros sint. absorbent.	13,75	306,97
P28EC290.5	85,000	u	Morus fruitless 40-45 cm. contenedor	251,50	21.377,50
P28MP060.5	89,300	kg	Semilla mezcla de flores	4,99	445,61
P28MP080.5	133,950	kg	Semilla leñosa con gramíneas	30,00	4.018,50
P28PF020	85,000	u	Kit tutor 1 pie roll.torne.8 cm.	21,49	1.826,65
P28PF100	85,000	u	Kit anclaje árbol 5-7 m.c/cables	35,00	2.975,00
P28RN240.5	116,000	m	Traviesa madera tratada	5,00	580,00
P28SM240	133,950	kg	Mulch de paja	0,77	103,14
P28SM250	446,500	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,54	1.580,61
P28W050	2,000	l	Herbicida total contra hierbas	20,00	40,00
P28W060.5	1,000	l	Fungicida	27,24	27,24
				Grupo P28.....	**35.075,23**
P30ZW050	25,000	u	Cerramiento malla s/torsión Lux	11,44	286,00
P30ZW060	0,050	m2	Puerta de acceso galvanizada	183,89	9,19
P30ZW160	25,000	m2	Accesorios cerramiento	0,25	6,25

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P30.....		**301,44**
P32SF040	2,000	u	Análisis granulométrico, suelos - zahorras	36,38	72,76
P32SF070	2,000	u	Límites Atterberg, suelos - zahorras	36,73	73,46
P32SF130	2,000	u	Equivalente de arena, zahorras	22,96	45,92
P32SF160	10,000	u	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,86	688,60
P32SF170	2,000	u	Índice C.B.R., suelos-zahorras	82,64	165,28
P32SF200	10,000	u	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	13,78	137,80
			Grupo P32.....		**1.183,82**
P33A240	20,000	m3	Carga inerte para resinas termoplásticas	100,00	2.000,00
P33E400.5	23,200	l	Protector aceite Jensen SI-71	20,06	465,39
P33P147.5	10,000	u	Trabajos de edición	25,00	250,00
P33R320	21,250	kg	Pintura de cal 343-341 Karea en polvo	14,10	299,63
			Grupo P33.....		**3.015,02**
U01AA009	85,000	Hr	Ayudante	13,00	1.105,00
U01AT200	85,000	Hr	Arqueólogo	25,00	2.125,00
U01FR005	1,400	Hr	Jardinero especialista	13,03	18,24
U01FR009	42,500	Hr	Jardinero	12,00	510,00
U01FR011	25,500	Hr	Peón especializado jardinero	10,00	255,00
U01FR013	106,750	Hr	Peón ordinario jardinero	10,00	1.067,50
			Grupo U01.....		**5.080,74**
U02JA003.1	37,000	Hr	Transporte en camión 10 T. basculante desde origen	32,00	1.184,00
			Grupo U02.....		**1.184,00**
U04AA001.1	59,500	M3	Arena lavada 0,1-0,5 mm	20,00	1.190,00
U04PY001	19,550	M3	Agua	1,51	29,52
			Grupo U04.....		**1.219,52**
U40AK230	2,000	Ud	Llave de paso de bola	16,53	33,06
U40BG005.2	25,500	M3	Compost clase I,origen vegetal,granel	30,00	765,00
U40SE140	17,000	Hr	Pala mixta.	25,00	425,00
			Grupo U40.....		**1.223,06**

Resumen	
Mano de obra.....	91.506,02
Materiales.....	116.919,25
Maquinaria.....	68.565,55
Otros.....	9.231,19
TOTAL.....	**285.442,16**

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1 Mediciones y presupuesto
3.5. Cuadro de precios de mano de obra
3.6. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.7. Cuadro de precios auxiliares
3.8. Cuadro de precios descompuestos

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01A010		**m3**	**PASTA DE CAL APAGADA AMASADA**			
			Pasta de cal viva apagada, amasada manualmente.			
O01OA070	2,500	h.	Peón ordinario	10,00	25,00	
P01CL030	0,350	t	Cal hidratada en sacos S	80,00	28,00	
P01DW050	0,700	m3	Agua	0,40	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**53,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

A01L030		**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N**			
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	10,00	20,00	
P01CC020	0,360	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,39	27,14	
P01DW050	0,900	m3	Agua	0,40	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**47,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

A02A021		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO**			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,00 N/mm2, amasado a mano semiseco para solar, s/RC-08.			
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	10,00	15,00	
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,39	20,36	
P01AA020	1,030	m3	Arena de río 0/6 mm.	6,00	6,18	
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02A080		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5**			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	10,00	17,00	
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,39	20,36	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	6,00	6,54	
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,40	0,10	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,29	0,52	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,52**

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

A02C030		**m3**	**MORTERO DE CAL M-10**			
			Mortero de cal y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	10,00	17,00	
A01A010	0,380	m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA	53,28	20,25	
P01AA020	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	6,00	6,60	
P01DW050	0,270	m3	Agua	0,40	0,11	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,29	0,52	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

O01OA090		**h.**	**Cuadrilla A**			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	12,00	12,00	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	12,00	12,00	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	10,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA130	**h**		**Cuadrilla E**			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	12,00	12,00	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	10,00	10,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS

NOTA PREVIA:

El siguiente cuadro de precios contiene los **precios unitarios** que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen **EN LETRA** junto con su justificación serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1 Mediciones y presupuesto
3.9. Cuadro de precios de mano de obra
3.10. Cuadro de precios simples
3.3.1 Materiales
3.3.2 Maquinaria
3.11. Cuadro de precios auxiliares
3.12. Cuadro de precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS SENDA MORERAS

01.01 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.

O01OA020	0,001	h.	Capataz	18,00	0,02
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10
M08NM010	0,001	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,03
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	0,03
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,02
M07N060	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	0,20
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25

TOTAL PARTIDA..... **0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02 **m** **DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**

Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor

O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,00	0,36
O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	10,00	1,30
M05EN030	0,010	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,51

TOTAL PARTIDA..... **2,17**

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

01.03 **m2** **LEVANTADO VALLADO DE CERRAJERÍA A MANO**

Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros y cimentaciones superficiales a pie de carga, sin transporte a vertedero, planta de reciclaje o chatarrero y con p.p. de medios auxiliares, y medidas de protección colectivas. Con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor.

O01OA050	0,270	h.	Ayudante	12,00	3,24
O01OA070	0,270	h.	Peón ordinario	10,00	2,70
M05RN060	0,100	h	Retro-pala con martillo rompedor	30,00	3,00

TOTAL PARTIDA..... **8,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04 **m3** **DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA**

Demolición de cimentaciones, soleras o elementos aislados de hormigón en masa o armado, etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluido medidas de protección colectivas.

O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	10,00	3,00
M05RN060	0,500	h	Retro-pala con martillo rompedor	30,00	15,00

TOTAL PARTIDA..... **18,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

01.05 **m3** **DEMOLICIÓN FÁB.LADRILLO MACIZO C/COMPRESOR**

Demolición de muros de fábricas y cerrmientos cerámicos de cualquier tipo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluido medidas de protección colectivas.

O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	10,00	10,00
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	10,00	10,00
M06CM030	1,450	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,92	8,58
M06MR110	1,450	h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg	2,00	2,90

TOTAL PARTIDA..... **31,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06		**m2**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS**			
			Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, para apertura de alcorques, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,100	h.	Capataz	18,00	1,80	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	10,00	10,00	
M05EN030	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	2,55	
M06MR230	0,050	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	7,73	0,39	
M05RN020	0,050	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	20,24	1,01	
M07CB030	0,016	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.07		**m**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	18,00	0,09	
O01OA070	0,015	h.	Peón ordinario	10,00	0,15	
M05EN030	0,015	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,77	
M06MR230	0,015	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	7,73	0,12	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	20,24	0,20	
M07CB030	0,010	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,73**

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

01.08		**ud**	**DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO**			
			Despeje y retirada de elemento de mobiliario urbano u otros enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	10,00	20,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS

01.09		**ud**	**DESMONTADO Y TRANSPORTE CASETA**			
			Transporte de caseta prefabricada a una distancia 10-20 km. Entrega y recogida del módulo con camión grúa.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	10,00	20,00	
M07CG020	3,000	h	Camión con grúa 12 t	35,00	105,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS

01.10		**ud**	**DESMONTADO DE CARTEL PUBLICITARIO METÁLICO**			
			Desmontado, por medios manuales y mecánicos, de estructura metálica de cartel publicitario, i/retirada de elementos auxiliares, apilado de materiales aprovechables en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares, con transporte a chatarrero o al lugar que determine la propiedad y aprovechamiento para el promotor.			
O01OA050	2,000	h.	Ayudante	12,00	24,00	
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	10,00	20,00	
M07CG010	2,000	h	Camión con grúa 6 t	43,54	87,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**131,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.11		**ud**	**LEVANTADO Y ACOPIO TRAVIESAS MADERA**			
			Levantado de traviesas de madera, incluidas fijaciones, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluido acopio y paletizado y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	0,050	h	Oficial segunda	18,00	0,90	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	10,00	1,00	
M13O020.5	0,100	u	Pallet	5,00	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.12		**m3**	**CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**			
			Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,90	
M07CB020	0,120	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	2,52	
M07N060	1,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	2,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,62**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA

02.01		**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ ARENA RECICLADA**			
			Relleno de arena reciclada en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,00	0,36	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	10,00	1,50	
P01AR010	1,700	t	Arena de miga reciclada	4,00	6,80	
M07W010	40,000	t	km transporte áridos	0,13	5,20	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,44	
M05RN010	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,02	0,58	
M08RL010	0,100	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	6,35	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,52**

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

02.02		**m2**	**GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 325 g/m2**			
			Barrera antiraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 325 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo a pie de obra. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10	
P06BG261.5	0,100	m	Cinta butílica de unión	1,00	0,10	
P06BG261.20	1,000	m2	Geotextil Rootbarrier 325 g/m2	2,00	2,00	
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,45**

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

02.03		**m2**	**GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 161 g/m2**			
			Barrera antoraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 161 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10	
P06BG069.5	1,000	m2	Fieltro geotextil antiraíces rootbarrier 161g/m2	1,20	1,20	
P06BG261.5	0,100	m	Cinta butílica de unión	1,00	0,10	
O01OC270	0,001	h	Arqueólogo	25,00	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04		**m3**	**PEDRAPLÉN CONFINAMIENTO**			
			Pedraplén en los estribos de la loma como confinamiento de tierras, manto de espesor 0,50 m adaptado a la pendiente del talud, incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteado y terminado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	18,00	0,90	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	10,00	2,50	
M05EN010	0,250	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	25,00	6,25	
P01AE010	1,600	t	Escollera pedraplén de 10 kg	10,00	16,00	
M07W011	40,000	t	km transporte de piedra	0,12	4,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA S/C C/MEDIOS MANUALES/MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno sin clasificar, con medios manuales o mecánicos, con paradas por supervisión arqueológica, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,00	0,36	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	10,00	5,00	
M05EC030	0,090	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	77,92	7,01	
M06MR240	0,045	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,58	0,70	
M07CB020	0,090	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	1,89	
M07N080	0,900	m3	Canon de tierra a vertedero	1,00	0,90	
M07N090	0,100	m3	Canon de piedra a vertedero	11,92	1,19	
O01OC270	0,050	h	Arqueólogo	25,00	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.06		**m3**	**MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO RODADO i/GEOTEXTIL**			
			Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido rodado clasificado < 25 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, embuelto en fieltro geotextil Danofet PP-200 g/m2, incluso nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.			
O01OA020	0,040	h.	Capataz	18,00	0,72	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	10,00	1,50	
M08RB020	0,150	h	Bandeja vibrante de 300 kg	5,19	0,78	
M05RN010	0,040	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,02	1,16	
P01AD200	1,650	t	Árido rodado clasificado < 25 mm	7,51	12,39	
M07W010	66,000	t	km transporte áridos	0,13	8,58	
P06BG069	1,000	m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-200	1,35	1,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**26,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.07		**m3**	**TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**			
			Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA020	0,012	h.	Capataz	18,00	0,22	
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	10,00	0,12	
M05EC040	0,012	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	100,00	1,20	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,76	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,22	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08		**m3**	**ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**			
			Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio en tongadas de 25cm, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil, segun geometría de proyecto, incluido perfilado del talud. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,00	0,18	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	10,00	0,18	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	35,00	0,63	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	0,54	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,40	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,38	
M07W020	44,000	t	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,00	8,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.09		**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA**			
			Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,00	0,18	
M05EN020	0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,83	0,62	
M07CB030	0,030	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	1,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.10		**m2**	**PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	10,00	0,20	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08RT030	0,010	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	43,62	0,44	
M08CA110	0,005	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,11	
P01AA120	0,210	m3	Arena granítica roja segoviana de machaqueo 0/5 mm	25,00	5,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.11		**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES**			
			Tierra vegetal seleecionada y cribada en taludes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación con rodillo, terminado.			
O01OA020	0,004	h.	Capataz	18,00	0,07	
O01OA070	0,004	h.	Peón ordinario	10,00	0,04	
M05PN010	0,004	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,12	
M07W080	2,000	t	km transporte tierras en obra	0,49	0,98	
P01AA010	0,100	m3	Tierra vegetal	10,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

02.12		**m2**	**PERFILADO TALUD POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS**			
			Perfilado y refino de taludes de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, incluso retirada y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, completamente terminado.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	18,00	0,04	
M08NM020	0,002	h.	Motoniveladora de 200 CV	35,00	0,07	
M05EC030	0,002	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	77,92	0,16	
M06MR240	0,002	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,58	0,03	
M05PN010	0,001	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,03	
M07CB030	0,002	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.13		**m**	**BORD.GRANITO SILVESTRE DORADO PICONADO 10x20x100 cm**			
			Bordillo recto de granito "silvestre dorado" acabado piconado o corte de cantera, de 10x20 cm colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01OB070	0,100	h	Oficial cantero	18,00	1,80	
O01OB080	0,100	h	Ayudante cantero	17,92	1,79	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	10,00	1,00	
O01OA130	0,200	h	Cuadrilla E	22,00	4,40	
P08XBB010	1,000	m	Bord.recto granito piconado 10x20x100	12,00	12,00	
P01HM010	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	2,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.14		**m2**	**SOLADO ADOQUÍN GRANITO SILVESTRE DORADO PICONADO 10x20x100 cm**			
			Solado de adoquines de granito "silvestre dorado" acabado piconado o corte de cantera , de 10x20x100 cm, sentados de canto sobre capa de mortero semiseco de cemento CEM II/B-P 32,5 N, de 8 cm de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas con arena cribada, barrido, regado con agua, limpieza y curado periódico durante 15 días, terminado.			
O01OB070	0,300	h	Oficial cantero	18,00	5,40	
O01OB080	0,300	h	Ayudante cantero	17,92	5,38	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	10,00	2,50	
P08XBB010	9,000	m	Bord.recto granito piconado 10x20x100	12,00	108,00	
A02A021	0,080	m3	MORTERO CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	41,64	3,33	
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,36	0,72	
P01DW050	0,020	m3	Agua	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**125,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.15		**m2**	**SOLADO ADOQUÍN GRANITO SILVESTRE DORADO PICONADO 10x10x10**			
			Pavimento de adoquines de granito "silvestre dorado" acabado piconado o corte de cantera, de 10x10x10 cm, sentados sobre capa de mortero semiseco de cemento CEM II/B-P 32,5 N, de 8 cm de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas con arena cribada, barrido, regado con agua, limpieza y curado periódico durante 15 días, terminado.			
O01OB070	0,350	h	Oficial cantero	18,00	6,30	
O01OB080	0,350	h	Ayudante cantero	17,92	6,27	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	10,00	2,50	
P01DW050	0,020	m3	Agua	0,40	0,01	
A02A021	0,080	m3	MORTERO CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	41,64	3,33	
P08XVA300	1,000	m2	Adoquín granito 10x10x10 cm	29,31	29,31	
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,36	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**48,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.16		**m3**	**VADO GRANITO SILVESTRE DORADO LABRA SENCILLA**			
			Formación de vado en piedra de granito "silvestre dorado" de 1ª calidad, acabado piconado, de características: peso específico de 2,6 kg/dm3, porcentaje de absorción de agua en peso del 0,2%, porcentaje de porosidad aparente en volumen del 0,4%, resistencia a la compresión de 1200 kg/cm2, resistencia a flexo-tracción de 100 kg/cm2, ejecutada mediante talla de pieza escuadrada de sección transversal envolvente de 1,00 m2, con labra sencilla, incluido colocación sobre cama de mortero semiseco de cemento CEM II/B-P 32,5 N, de 8 cm de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas con arena cribada, incluso medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento, creces de cantera, mermas, acabado superficial y limpieza, ejecutada y colocada, según NTE-EFP.			
O01OA030	2,000	h.	Oficial primera	12,00	24,00	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	10,00	10,00	
O01OB070	1,600	h	Oficial cantero	18,00	28,80	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	10,00	10,00	
A02A021	0,500	m3	MORTERO CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	41,64	20,82	
P01SM500.5	1,300	m3	Bloque granito silvestre dorado 1ª	1.008,14	1.310,58	
R06PP010	1,300	m3	ESCUADRADO PIEDRA GRANITO EN SÓLIDOS	184,60	239,98	
R06PP130	1,000	m3	LABRA PIEZA FORMA ARQUITECTÓNICA	1.473,12	1.473,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.117,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.17		**m2**	**LIMPIEZA Y CONSOLIDACIÓN DE VESTIGIO i/SUPERVISIÓN AQRQUEOLÓGICA**			
			Limpieza y consolidación de vestigio arqueológico, consistente en saneo, eliminación de rellenos, cepillado y limpieza. Para posterior consolidación de fábricas con mortero de cal hidraúlica de dosificación equivalente a los morteros originales. Incluido aplicación en superficie de fábricas disgregadas de disolución de consolidante copolímero acrílico, en white spirit en proporción 10/90 aplicada con pulverizador y adhesivo de base acrílica en emulsión tipo primal aplicado por restaurador homologadol. Incluido tratamiento con herbicida de efecto total, no residual, específico contra las malas hierbas de todo tipo, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor. Y saneo de niveles de suelo y reposición de nivel original de solado de arena y cal. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.			
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	12,00	0,12	
O01OA050	0,010	h.	Ayudante	12,00	0,12	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10	
A02C030	0,008	m3	MORTERO DE CAL M-10	44,48	0,36	
P01DW050	0,015	m3	Agua	0,40	0,01	
O01OC270	0,050	h	Arqueólogo	25,00	1,25	
O01OC180	0,050	h	Especialista restaurador	20,00	1,00	
P33A240	0,010	m3	Carga inerte para resinas termoplásticas	100,00	1,00	
M12W060	0,100	h	Equipo pulverizador aerográfico	5,61	0,56	
O01OB270	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	0,56	
M10AP010	0,010	h	Pulverizador a motor autónomo	7,68	0,08	
P28W050	0,001	l	Herbicida total contra hierbas	20,00	0,02	
U02JA003.1	0,010	Hr	Transporte en camión 10 T. basculante desde origen	32,00	0,32	
U02FW015	0,050	M3	Canon vertido escombro a verted.	1,00	0,05	
U02FW200	0,050	M3	Canon tratamiento de residuos	2,50	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 CAMINO CALLE LIMA

03.01 **m** **DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**

Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor

O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,00	0,36	
O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	10,00	1,30	
M05EN030	0,010	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,17**

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

03.02 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.

O01OA020	0,001	h.	Capataz	18,00	0,02	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10	
M08NM010	0,001	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,03	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	0,03	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,02	
M07N060	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	0,20	
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03 **m3** **RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**

Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos y manuales en base de muro, incluyendo desarbolado y saneo de tocones, profundidad variable hasta la rasante del camino, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo. Incluido supervisión a pie de obra de arqueólogo.

O01OA020	0,008	h.	Capataz	18,00	0,14	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	10,00	1,00	
M08NM020	0,008	h.	Motoniveladora de 200 CV	35,00	0,28	
M05PC020	0,008	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	0,22	
M07CB030	0,016	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	0,63	
M07N601	1,000	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95	0,95	
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.04 **m3** **TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**

Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)

O01OA020	0,012	h.	Capataz	18,00	0,22	
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	10,00	0,12	
M05EC040	0,012	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	100,00	1,20	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,76	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,22	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05		**m3**	**CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**			
			Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,90	
M07CB020	0,120	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	2,52	
M07N060	1,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	2,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,62**

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

03.06		**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA**			
			Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,00	0,18	
M05EN020	0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,83	0,62	
M07CB030	0,030	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	1,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.07		**m2**	**PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	10,00	0,20	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08RT030	0,010	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	43,62	0,44	
M08CA110	0,005	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,11	
P01AA120	0,210	m3	Arena granítica roja segoviana de machaqueo 0/5 mm	25,00	5,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 ALZADO NORTE SABATINI

04.01 **m2** **CONSOLIDACIÓN RETACADO MURO L.M. VISTO M.CAL <25%**

Retacado de muro de fábrica de cara vista, hasta un 25% de la superficie, con cualquier aparejo y juntas de 1 cm construida con ladrillo rojo liso 24x11,5x5 cm, comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, incluido saneo de carpinterías y cerrajería, desmontado y recibido aplomado, incluido rejuntado y medios auxiliares necesarios.

O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	12,00	12,00	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	12,00	12,00	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	10,00	2,00	
P01LVV040.5	0,010	mu	Ladrillo macizo de tejar recuperado	100,00	1,00	
A02C030	0,008	m3	MORTERO DE CAL M-10	44,48	0,36	
P01DW050	0,015	m3	Agua	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**27,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02 **m2** **ALQ./INSTAL. 2 MESES. ANDAM. h<8 m**

Alquiler durante dos meses, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.

M13AM010	60,000	d	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,02	1,20	
M13AM020	1,000	m2	Montaje y desm. and. h<8 m.	2,00	2,00	
M13AM160	60,000	d	m2. alq. red mosquitera andamios	0,01	0,60	
M13AM170	1,000	m2	Montaje y desm. red andam.	0,50	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 SANEO RIBERA

05.01 **m2** **DESBROCE BOSQUE e<20 cm**

Desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

O01OA020	0,006	h.	Capataz	18,00	0,11
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	10,00	0,12
M08NM010	0,006	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,18
M05PC020	0,006	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	0,16
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,42
M11MM030	0,100	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,20	0,22
M07N060	0,200	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	0,40

TOTAL PARTIDA..... **1,61**

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

05.02 **m3** **EXCAVAC.MANUAL BATACHES TERR.DEFICIENTE**

Excavación manual de pozos para recalce por bataches, en terrenos deficientes, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, o deterioradas que no se sostienen en arco de descarga sobre el batache, incluso retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.

O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	12,00	1,20
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	10,00	20,00
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	10,00	20,00

TOTAL PARTIDA..... **41,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.03 **m3** **CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**

Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.

M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,90
M07CB020	0,120	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	2,52
M07N060	1,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	2,20

TOTAL PARTIDA..... **5,62**

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

05.04 **m2** **GEOTEXTIL TEJIDO ANTIHIERBA 130 g/m2 HORSOL**

Malla antihierba Horsol 130 de PROJAR o equivalente, geotextil tejido, propileno 100% de alta resistencia, con un gramaje de 130 g/m2, con una resistencia a la rotura de urdimbre 21 kN/m +-5% y trama 14 kN/m +-5% segun EN ISO 10319. Permeabilidad al agua de 5L/m2/s segun DLTM 33. Estabilizante UV: 500 kLy. Gramaje: 130 g/m2 +-10 g/m2 segun DLTM 26; colocada con solapes de 10cm sobre la explanación caja de bancal, bajo el jabre compactado.

O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10
P06BG261.10	1,000	m2	Geotextil Horsol 130 g/m2	1,50	1,50

TOTAL PARTIDA..... **1,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.05 **m2** **COMPACTACIÓN MANUAL DE SUELOS**

Compactación manual superficial de suelos realizada con pisón manual, para alojamiento de soleras y encachados, en terrenos medios, con un grado de compactación de hasta un 90% del proctor normal.

O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	12,00	1,20
O01OA070	0,054	h.	Peón ordinario	10,00	0,54
O01OA060	0,054	h.	Peón especializado	10,00	0,54

TOTAL PARTIDA..... **2,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06		**m2**	**PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	10,00	0,20	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08RT030	0,010	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	43,62	0,44	
M08CA110	0,005	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,11	
P01AA120	0,210	m3	Arena granítica roja segoviana de machaqueo 0/5 mm	25,00	5,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 CALLE ARMEROS

06.01 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm i/TRANSPORTE**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios manuales y mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., sin afección a restos arqueológicos, con carga y transporte de la tierra vegetal, desmontado de elementos auxiliares de señalización, elementos de confinamiento, elementos exógenos, de acuerdo a las órdenes de la Dirección Facultativa y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluido canon a vertedero y costes de gestión de residuos. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.

O01OA020	0,001	h.	Capataz	18,00	0,02
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10
M08NM010	0,001	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,03
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	27,12	0,03
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,02
M07N060	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	0,20
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25

TOTAL PARTIDA..... **0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02 **m** **DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**

Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario o traslado a vertedero o chatarrero, con aprovechamiento para el promotor

O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,00	0,36
O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	10,00	1,30
M05EN030	0,010	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	0,51

TOTAL PARTIDA..... **2,17**

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

06.03 **m3** **CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN**

Carga y transporte de escombros al vertedero, empresa de reciclaje o chatarreía en el caso de elementos recuperables, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, con aprovechamiento de kilos de hierro para el promotor, incluido medidas de protección colectivas.

M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,90
M07CB020	0,120	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	2,52
M07N060	1,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	2,00	2,20

TOTAL PARTIDA..... **5,62**

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

06.04 **m2** **GEOTEXTIL ANTIRAÍCES ROOTBARRIER 325 g/m2**

Barrera antiraices, geotextil Rootbarrier 325 de PROJAR o equivalente, no tejido 100% de polipropileno de 325 g/m2 fabricado con filamentos continuos unidos termicamente y con una capa impermeabilizante, alta resistencia, antizaíces, colocado en la explanación en el arranque de tierras de formación de la loma para protección de vestigios, incluso parte proporcional de cinta butílica de unión Rootbarrier como elemento adhesivo para el solapamiento de la lámina antiraiz. Incluido supervisión de arqueólogo a pie de obra. Incluido supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T.

O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	10,00	0,10
P06BG261.5	0,100	m	Cinta butílica de unión	1,00	0,10
P06BG261.20	1,000	m2	Geotextil Rootbarrier 325 g/m2	2,00	2,00
O01OC270	0,010	h	Arqueólogo	25,00	0,25

TOTAL PARTIDA..... **2,45**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05		**m3**	**TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS**			
			Terraplén en formación de loma con productos procedentes de préstamos (terreras de excavación arqueológica), extendido, humectación y compactación por tongadas de 25 cm hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado y perfilado manual. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA020	0,012	h.	Capataz	18,00	0,22	
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	10,00	0,12	
M05EC040	0,012	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	100,00	1,20	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,76	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,22	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

06.06		**m3**	**ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**			
			Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio en tongadas de 25cm, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil, segun geometría de proyecto, incluido perfilado del talud. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,00	0,18	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	10,00	0,18	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	35,00	0,63	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	30,00	0,54	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,40	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	21,00	0,38	
M07W020	44,000	t	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200	t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,00	8,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.07		**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA CAMINO h<0.5 m EN OBRA**			
			Excavación de tierra en caja de camino, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,00	0,18	
M05EN020	0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	24,83	0,62	
M07CB030	0,030	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,60	1,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.08		**m2**	**PAV.TERRIZO JABRE ROJO e=20 cm MEC.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, con arena granítica seleccionada "jabre rojo", confinado sobre caja de zahorras compactadas, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado, compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio y limpieza, terminado. (Incluido en el precio ensayos de compactación)			
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	10,00	0,20	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	30,00	0,30	
M08RT030	0,010	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	43,62	0,44	
M08CA110	0,005	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,00	0,11	
P01AA120	0,210	m3	Arena granítica roja segoviana de machaqueo 0/5 mm	25,00	5,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.09		**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES**			
			Tierra vegetal seleecionada y cribada en taludes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación con rodillo, terminado.			
O01OA020	0,004	h.	Capataz	18,00	0,07	
O01OA070	0,004	h.	Peón ordinario	10,00	0,04	
M05PN010	0,004	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	30,00	0,12	
M07W080	2,000	t	km transporte tierras en obra	0,49	0,98	
P01AA010	0,100	m3	Tierra vegetal	10,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

06.10		**m2**	**CERRAMIENTO MALLA S/TORSION LUX**			
			Cerramiento de malla de simple torsión cercado lux esta formado por postes verticales especiales tipo lux extremos, de tension, intermedios, jabalcones y tornapuntas fabricados en chapa galvanizada en caliente Z-275 de 80x3 mm. de diámetro, empotrados y recibidos en hormigón, separados 3 m. aproximadamente, tubos horizontales superior, intermedio e inferior para grapado de malla de 50x1,5 mm. de diámetro, todo galvanizado, malla metálica de simple torsión ST-50/17 con alambre tipo 19/16 y numero de hiladas en tension 5, galvanizada y plastificada, incluso tensores, accesorios, alambre de tensado, p.p. de puertas de acceso batiente tipo ligera con el mismo acabado que el cercado segun detalle de planos, montaje y colocación.			
O01OA090	0,150	h.	Cuadrilla A	29,00	4,35	
P30ZW050	1,000	u	Cerramiento malla s/torsión Lux	11,44	11,44	
A02A080	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-5	44,52	0,36	
P30ZW160	1,000	m2	Accesorios cerramiento	0,25	0,25	
P30ZW060	0,002	m2	Puerta de acceso galvanizada	183,89	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO

07.01 **Ml** **ZANJA PARA RED DE RIEGO**

Ml. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m., i/tapado posterior de la misma.

U01FR013	0,050	Hr	Peón ordinario jardinero	10,00	0,50	

TOTAL PARTIDA..... **0,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

07.02 **u** **ACOMETIDA DN75 mm 2" POLIETILENO**

Acometida a la red general municipal de riego DN75 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 50 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. Incluido corte y apertura del pavimento, tapado con arena y reposición del mismo (Loseta sobre solera, asfalto, solera, adoquín o equivalente), incluido transporte de material de excavación sobrante a vertedero.

E02CA040	1,500	m3	EXCAVACIÓN VACIADO DE TERRENOS DUROS C/COMPRESOR	10,21	15,32	
E02SZ060	1,500	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	5,50	8,25	
U04VBH155	2,000	m2	PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5	46,42	92,84	
O01OB170	1,600	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	24,00	
O01OB180	1,600	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	22,40	
P17PP330	1,000	u	Collarín toma PP 75 mm	4,76	4,76	
P17YC060	1,000	u	Codo latón 90º 63 mm.-2"	30,11	30,11	
P17XE070	1,000	u	Válvula esfera latón roscar 2"	35,00	35,00	
P17PA060	8,500	m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	2,28	19,38	
P17PP200	1,000	u	Enlace recto polipropileno 63 mm (PP)	8,93	8,93	

TOTAL PARTIDA..... **260,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.03 **u** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.**

Arqueta de fundición para alojamiento de válvula de corte en acometida, colocada sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	1,200	h.	Oficial primera	12,00	14,40	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	10,00	12,00	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	2,10	
P26QA127	1,000	u	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	32,72	32,72	
P26QA127.5	1,000	u	Arqueta fundición	125,00	125,00	

TOTAL PARTIDA..... **186,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

07.04 **m** **TUB.PEBD TECHLINE ENTERRADO PE40 PN4 D=50 mm**

Tubería de polietileno Techline de Regaber o equivalente, baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 50 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

O01OB180	0,035	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	0,49	
O01OB195	0,035	h.	Ayudante fontanero	12,00	0,42	
P26TPB050	1,000	m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=50mm	1,56	1,56	

TOTAL PARTIDA..... **2,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.05 **Ud** **LLAVE DE PASO DE BOLA 2" C/ARQUETA**

Ud. Suministro e instalación de llave de paso de bola, i/arqueta con tapa.

U01FR005	0,700	Hr	Jardinero especialista	13,03	9,12	
U01FR013	0,550	Hr	Peón ordinario jardinero	10,00	5,50	
U40AK230	1,000	Ud	Llave de paso de bola	16,53	16,53	

TOTAL PARTIDA..... **31,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.06		**m.**	**TUB.PEBD TECHLINE ENTERRADO PE40 PN10 D=25 mm.**			
			Tubería de polietileno Techline de Regaber o equivalente, baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 25 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, incluido apertura y tapado de la zanja, compactación, colocada.			
O01OB180	0,050	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	0,70	
O01OB195	0,050	h.	Ayudante fontanero	12,00	0,60	
P26TPB200	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=25mm.	0,60	0,60	
D39GK301	1,000	Ml	ZANJA PARA RED DE RIEGO	0,50	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.07		**ud**	**ARQUETA PLÁST. REGABER RECTANGULAR JUMBO.C/TAPA**			
			Arqueta de plástico de planta rectangular marca Regaber modelo JUMBO para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	10,00	2,00	
P26QA010	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	24,75	24,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**26,75**

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

07.08		**ud**	**VÁLVULA ESFERA PVC D=25 mm. REGABER**			
			Válvula de corte de esfera marca Regaber, de PVC, de pegar, de 25 mm. de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	3,00	
O01OB180	0,200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	2,80	
P26VE111	1,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=25	3,18	3,18	
P02CVW030	0,002	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	8,81	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS

07.09		**ud**	**FILTRO DE PLÁSTICO ANILLAS 1"**			
			Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico marca Regaber modelo Arkal 120 mesh/130 micras para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1", i/piezas y accesorios, instalado.			
O01OB180	0,400	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	5,60	
O01OB195	0,400	h.	Ayudante fontanero	12,00	4,80	
P26L015	1,000	ud	Filtro de plástico anillas 1"	32,73	32,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**43,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

07.10		**ud**	**VÁLV.REG.PRES.ACC.DIR.D=1"**			
			Válvula reguladora de presión marca Regaber modelo Dorot DPR, de acción directa, de 1" de diámetro, en red de riego, completamente instalada.			
O01OB170	0,350	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	5,25	
O01OB180	0,350	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,00	4,90	
P26VR181	1,000	ud	Válv.reg.pres. 1"	50,79	50,79	
			TOTAL PARTIDA.....			**60,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.11		**ud**	**ELECTROV. ELGALSOL AC CON REGULADOR 1"**			
			Electroválvula de paso total en poliamida reforzada con fibra de vidrio, diafracma EPDM y muelles en acero inox 302 con regulador manual de apertura maxima, marca Regaber modelo Elgalsol corriente AC y conexión de 1" completamente instalada sin i/pequeño material.			
O01OB170	0,125	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	1,88	
O01OB200	0,020	h.	Oficial 1ª electricista	15,00	0,30	
O01OB195	0,125	h.	Ayudante fontanero	12,00	1,50	
230100040	1,000	u	ELGALSOL DC 1" con regulador	13,06	13,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.12		**m.**	**TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/33cm D=16/120 REGABER**			
			Riego subterráneo marca Regaber modelo Bioline o equivalente por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 33 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas de modo manual, compactación, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.			
O01OB170	0,010	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,00	0,15	
O01OA070	0,070	h.	Peón ordinario	10,00	0,70	
P26TPI010	1,000	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/33cm. D=16mm.	0,66	0,66	
D39GK301	1,000	Ml	ZANJA PARA RED DE RIEGO	0,50	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

07.13		**m.**	**LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm²**			
			Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm², aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
O01OB200	0,030	h.	Oficial 1ª electricista	15,00	0,45	
O01OB220	0,060	h.	Ayudante electricista	12,00	0,72	
P26SL020	1,000	m.	Línea eléctrica p/electroval. 2x1,5mm2	0,60	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.14		**ud**	**PROG.ELEC.2 HILOS SMARTLINE SL 1600 12 ZONAS ANTIVANDÁLICO**			
			Programador electrónico marca Regaber modelo Smart Line SL1600 o equivalente, con dos módulos 4 zonas line SL1600/PL1600, antivandálico de 1 a 16 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 8 programas de independientes de riego y 8 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado y convertidor de 16 zonas de sistema convencional a sistema de 2 hilos. Incluso módulos de ampliación para 12 estaciones, incluida instalación eléctrica y proteccion de sobretensiones.			
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	15,00	22,50	
O01OB220	1,500	h.	Ayudante electricista	12,00	18,00	
P26SP110.5	1,000	ud	Programador 2 hilos p/1-16 electroválv.	219,91	219,91	
P26SP115	1,000	ud	Proteccion sobretensiones	72,00	72,00	
P26SP459	2,000	ud	Decodificador electrovalvula	64,80	129,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**462,01**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 PLANTACIÓN

08.01 **ud** **MORUS ALBA FRUITLESS 40-45 CM CONTENEDOR**

Suministro y transporte de Morus Fruitless (Morera) de 40 a 45 cm. de perímetro de tronco, producido en vivero acreditado con la certificación MPS-ECAS, servido en sistema de cultivo con repicado por aire y antiespiralización de raíces, tipo Air-Pots™ o equivalente. La planta deberá ir identificada mediante microchip de manera que se garantice la trazabilidad de la misma durante todo el proceso, desde la selección en vivero por la D.F. hasta la entrega en obra. Incluso transporte a obra. Incluida parte proporcional de mantenimiento por jardinero especializado realizando las tareas de riego, poda, tratamientos fitosanitarios y reposición de ejemplares hasta la cancelación de la garantía de las obras.

O01OB270	0,400	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	7,52	
O01OB280	0,400	h	Peón jardinería	16,53	6,61	
P28EC290.5	1,000	u	Morus fruitless 40-45 cm. contenedor	251,50	251,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**265,63**

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

08.02 **ud** **PLANT PLANIFOLIO,CEPELLÓN/CONTENEDOR, P=18-25CM,120x120x80CM**

Ud. Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 30 a 35 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos y manuales, en una pendiente inferior al 25 %, con supervisión de arqueólogo titulado a pie de obra realizando TODAS las tareas de control, documentación, tramitaciones administrativas e informes necesarios de acuerdo a la Ley de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha y P.E.C.H.T. y relleno del hoyo con sustitución total de tierra de la excavación por arena lavada y compost (70%-30%), primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluido transporte de tierras y rellenos a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm. y p.p. de costes indirectos, canon a vertedero y tratamiento de residuos según el Plan de Residuos aprobado. Medido sobre volumen teórico (los esponjamientos serán por cuenta de la contrata).

U01FR009	0,500	Hr	Jardinero	12,00	6,00	
U01FR011	0,300	Hr	Peón especializado jardinero	10,00	3,00	
U01FR013	0,300	Hr	Peón ordinario jardinero	10,00	3,00	
U01AT200	1,000	Hr	Arqueólogo	25,00	25,00	
U01AA009	1,000	Hr	Ayudante	13,00	13,00	
U40SE140	0,200	Hr	Pala mixta.	25,00	5,00	
U04AA001.1	0,700	M3	Arena lavada 0,1-0,5 mm	20,00	14,00	
U40BG005.2	0,300	M3	Compost clase I,origen vegetal,granel	30,00	9,00	
U04PY001	0,230	M3	Agua	1,51	0,35	
U02JA003.1	0,200	Hr	Transporte en camión 10 T. basculante desde origen	32,00	6,40	
C1502E00	0,250	Hr	Camión cisterna 8m3	40,00	10,00	
U02FW015	1,000	M3	Canon vertido escombro a verted.	1,00	1,00	
U02FW200	1,000	M3	Canon tratamiento de residuos	2,50	2,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**98,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.03 **m2** **HIDROSIEMBRA HH EN TALUDES**

Hidrosiembra de pradera en taludes,con una composicion: flores: 40% y gramineas: 60%; dosis de siembra semillas: 20 gramos/m2 (12gr/m2 de gramíneas y 8 gr/m2 de flores); número de especies 39. Consistente eb una primera pasada de 20gr/m2 de semillas según la descripción adjunta, 40gr/m2 de abono, 20gr/m2 de estabilizante y 300gr/m2 de mulch, 500 kg/ha de celulosa mecánica, 200 kg/ha de paja triturada, 50 kg/ha de polímero absorbente de agua y 120 kg/ha de estabilizador tipo polibutadieno, tapado inmediatamente después con 500 kg/ha de celulosa mecánica, 100 kg/ha de paja triturada y 80 kg/ha de estabilizador tipo polibutadieno.

Flores Amarillas: Achillea millefolium, Calendula arvensis, Coronilla juncea, Foeniculum vulgare, Helichrysum stoechas, Hypericum perforatum, Melilotus officinalis, Taraxacum officinale
Flores rosas: Allium scorodoprasum, Antirrhinum majus, Anthyllis vulneraria, Malva sylvestris, Onobrychis viciefolia, Papaver rhoeas, Trifolium repens, Vicia sativa
Flores blancas: Asphodelus aestivus, Capsella bursa-pastoris, Ballota hirsuta, Daucus carota, Lathyrus ssp, Thymus vulgaris, Trifolium repes
Flores azules: Borago officinalis, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Echium vulgare, Lavandula stoechas, Medicago sativa, Psoralea bituminosa
Gramineas: Aegilops ssp., Brachypodium phoenicoides, Briza maxima, Bromus spp., Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Lagurus ovatus, Lolium perenne, Piptatherum miliaceum

O01OB270	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	0,56	
P28MP060.5	0,020	kg	Semilla mezcla de flores	4,99	0,10	
P28MP080.5	0,030	kg	Semilla leñosa con gramíneas	30,00	0,90	
P28DS075	0,020	kg	Estabil. tipo polibutadieno	12,00	0,24	
P28DF030	0,100	kg	Abono miner.complejo liber.lenta	1,45	0,15	
P28SM240	0,030	kg	Mulch de paja	0,77	0,02	
P28SM250	0,100	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,54	0,35	
P28DS085	0,005	kg	Polímeros sint. absorbent.	13,75	0,07	
P01DW050	0,008	m3	Agua	0,40	0,00	
M10MH010	0,010	h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l	40,64	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

08.04 **ud** **ENTUTORADO ÁRBOL 1 PIE VERT.D=8 cm.**

Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m. de longitud y 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.

O01OB270	0,400	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	7,52	
O01OB280	0,400	h	Peón jardinería	16,53	6,61	
P28PF020	1,000	u	Kit tutor 1 pie roll.torne.8 cm.	21,49	21,49	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,62**

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

08.05 **ud** **ANCLAJE DUCKBILL KIT CEPELLON 40 FOSRBKS**

Sistema de anclaje Duckbill 40 FOSRBKS de Projar o equivalente. Sistema de anclaje Duckbill para cepello?n, subterra?neo. Con sujecioón a mallazo de hierro o acero de 12 mm contrapesado con grava 40/60mm. Compuesto por 3 grilletes modelo WML110, 3 cables de acero galvanizado de 1,5 mm de diámetro, con terminaciones en ambas partes compuestas por argollas de aluminio.Tres anillas de unión de 25 mm, una cincha de poliester de 25 mm , de color amarillo y 2 m de longitud con un tensor. Resistencia máxima a la rotura del sistema: 1.200 kg; Carga máxima de utilización: 600 kg.

O01OB270	1,000	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	18,80	
O01OB280	1,000	h	Peón jardinería	16,53	16,53	
P03AM060	2,000	m2	Malla 15x15x12 10,914 kg/m2	7,79	15,58	
P28PF100	1,000	u	Kit anclaje árbol 5-7 m.c/cables	35,00	35,00	
P01AG146	1,000	t	Grava selecc.de río 40/60 mm	12,00	12,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**97,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06		**ud**	**TRATAMIENTO ENCALADO DE TRONCO, CAL KAREA+SB (LECHE DE CAL)**			
			Tratamiento de tronco de árbol con pintura a la cal Karea (encalado en polvo obtenido por la mezcla de cal Hidráulica natural y aditivos tratada con piedra de alumbre) color blanco extra, y adquiriendo un espesor de 0,5mm. permite la transpiración y no retiene la polución, deberá aplicarse sobre el soporte sólido, limpio, seco y no pulverulento,, se realizará un humidificación previa del tronco. Comprendiendo: limpieza de la superficie eliminando adherencias, primera mano de fondo protección encintado a efectos de salpicaduras y manchas, y 2 manos de acabado con intervalos para secado de 6 horas, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Medido por unidad de plantación.			
O01OB230	0,500	h	Oficial 1ª pintura	18,70	9,35	
P33R320	0,250	kg	Pintura de cal 343-341 Karea en polvo	14,10	3,53	
P01DW050	0,008	m3	Agua	0,40	0,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.07		**ud**	**TRATAMIENTO FUNGICIDA Y PODA ARBOL**			
			Tratamiento fungicida y poda por jardinero especialista, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor. Incluidos medios auxiliares necesarios.			
O01OB270	1,000	h	Oficial 1ª jardinería	18,80	18,80	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	10,00	10,00	
M10AP010	0,010	h	Pulverizador a motor autónomo	7,68	0,08	
P28W060.5	0,100	l	Fungicida	27,24	2,72	
P01DW050	0,100	m3	Agua	0,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.08		**ud**	**ABONADO EXTIERCOL ÁRBOL**			
			Abonado de árbol con la aportación y extendido con medios mecánicos de 6 kg/m2 de estiércol tratado, 6 g./m2 de abono químico complejo NPK-15 y 1 l/m2 de turba negra de transición, incorporado en el perfil del suelo hasta una profundidad de 40 cm. con motocultor, en un perímetro de 3 metros de diámetro.			
O01OB280	0,080	h	Peón jardinería	16,53	1,32	
O01OA060	0,080	h.	Peón especializado	10,00	0,80	
M10PN010	0,015	h	Motoazada normal	4,52	0,07	
M07AC010	0,010	h	Dumper convencional 1.500 kg	3,67	0,04	
P28DA040	6,000	kg	Estiércol tratado	1,21	7,26	
P28DF010	0,060	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,45	0,09	
P28DA060	0,002	m3	Turba negra cribada	75,79	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,73**

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

08.09		**m3**	**EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2m. T.COMPACTO**			
			Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	2,220	h.	Peón ordinario	10,00	22,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

08.10		**ud**	**ALCORQUE ENRASASADO CHAPA ACERO D=1,50 m**			
			Alcorque circular enrasado con el pavimento de 1,50 m de diámetro, formado por chapa de acero cortén de 8 mm de espesor y 15 cm de altura, provista de patillas de anclaje, recibida con mortero de cemento a solera, terminado.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	12,00	9,60	
O01OA070	0,800	h.	Peón ordinario	10,00	8,00	
O01OB130	0,600	h	Oficial 1ª cerrajero	18,87	11,32	
O01OB140	0,600	h	Ayudante cerrajero	17,74	10,64	
P13TP040	4,710	m	Pletina acero cortén 150/8 mm	12,45	58,64	
P01DW090	5,000	m	Pequeño material	1,35	6,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**104,95**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO

09.01 **m2** **PINTURA TERMOPLÁSTICA SEÑALETICA**

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos, grafitis y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	12,00	4,20
O01OA070	0,350	h.	Peón ordinario	10,00	3,50
M07AC020	0,015	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,08
M08B020	0,015	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	0,17
P27EH014	3,000	kg	Pintura termoplástica en frio	2,16	6,48
P27EH040	0,600	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	0,65

TOTAL PARTIDA..... **15,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

09.02 **ud** **BANCO DE TRAVIESA RECUPERADA TRATADA ACEITE JENSEN**

Banco de traviesas de madera recuperadas, aparejadas según indicaciones de la dirección de obra, fijadas al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, fijación con spax 8x200mm y varilla roscada d16mm de acero galvanizado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, incluido tratamiento de protección antixilófagos y antipudrición con aceite Jensen SI-71, medida la unidad por metro lineal de traviesa colocada. Medido por unidad de traviesa aparejada

O01OA060	1,400	h.	Peón especializado	10,00	14,00
O01OB150	1,000	h	Oficial 1ª carpintero	20,00	20,00
O01OB160	1,000	h	Ayudante carpintero	16,00	16,00
P01HM030	0,045	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,42	3,26
P33E400.5	0,200	l	Protector aceite Jensen SI-71	20,06	4,01
P03AB060.5	1,000	kg	Varilla roscada glavanizada 16 mm	0,81	0,81
P01UT990.5	4,000	u	Tirafondos bicromado 8x200 mm	0,23	0,92
P28RN240.5	1,000	m	Traviesa madera tratada	5,00	5,00
P25MA920	0,200	l	Aceite natural protec. madera ext/int.	10,65	2,13

TOTAL PARTIDA..... **66,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

09.03 **ud** **ESCALERA GRADA DE TRAVIESA RECUPERADA TRATADA ACEITE JENSEN**

Escalera grada de traviesas de madera recuperadas, aparejadas según indicaciones de la dirección de obra, fijadas al terreno mediante pozos de cimentación de 0,40x0,40x0,40 m rellenos de hormigón HM-25/P/20/I, i/apertura de los mismos, colocación, rasanteo, aplomado, fijación con spax 8x200mm y varilla roscada d16mm de acero galvanizado, limpieza final de la obra y retirada de sobrantes a vertedero, incluido tratamiento de protección antixilófagos y antipudrición con aceite Jensen SI-71, medida la unidad por traviesa colocada.

O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	10,00	15,00
O01OB150	1,500	h	Oficial 1ª carpintero	20,00	30,00
O01OB160	1,000	h	Ayudante carpintero	16,00	16,00
P01HM030	0,045	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,42	3,26
P33E400.5	0,200	l	Protector aceite Jensen SI-71	20,06	4,01
P03AB060.5	1,000	kg	Varilla roscada glavanizada 16 mm	0,81	0,81
P01UT990.5	4,000	u	Tirafondos bicromado 8x200 mm	0,23	0,92
P28RN240.5	1,000	m	Traviesa madera tratada	5,00	5,00

TOTAL PARTIDA..... **75,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS

09.04 **ud** **TRABAJOS DE DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA**

Trabajos de documentación fotográfica del proceso de obra, realizados por fotógrafo especialista, incluido edición de imágenes explicativas de los hitos históricos, considerando 10 paneles explicativos, incluidas fotografías del proceso de obra y fotos finales (10uds)

O01OC560	20,000	h	Fotógrafo	25,00	500,00
P33P147.5	10,000	u	Trabajos de edición	25,00	250,00

TOTAL PARTIDA..... **750,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

09.05 **u** **HITO INFORMATIVO 100x50 cm**

Hito informativo sobre DIBOND impreso, de dimensiones 100x50 cm, reflexivo, nivel II, y poste de redondo de acero liso d25mm galvanizado, incluso cimentación, anclajes y elementos metálicos necesarios según diseño de la D.F., colocado.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OC570	2,000		Diseñador gráfico	25,00	50,00	
O01OA040	1,000	h	Oficial segunda	18,00	18,00	
O01OB129	1,000	h	Oficial 1ª metal	20,00	20,00	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	10,00	5,00	
P03AB100	5,000	kg	Acero liso en pasad.i/p.p.v ainas	0,91	4,55	
P03Z070	5,000	kg	Placas anclaje y cartelas	0,43	2,15	
P27ERH100.5	1,000	u	Hito inauguración 100x50 cm	50,00	50,00	
P01HM010	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	25,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**174,70**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 ENSAYOS COMPACTACIÓN

10.01		**u**	**GRANULOMETRÍA, SUELOS/ZAHORRAS**			
			Análisis granulométrico, por tamizado, de suelos o zahorras, s/UNE 103101:1995.			
P32SF040	1,000	u	Análisis granulométrico, suelos - zahorras	36,38	36,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.02		**u**	**EQUIVALENTE DE ARENA ZAHORRAS**			
			Ensayo para determinación del equivalente de arena de zahorras, s/UNE-EN 933-8:2000.			
P32SF130	1,000	u	Equivalente de arena, zahorras	22,96	22,96	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.03		**u**	**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS**			
			Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.			
P32SF160	1,000	u	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,86	68,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**68,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.04		**u**	**LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS/ZAHORRAS**			
			Determinación de los límites de Atterberg de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993.			
P32SF070	1,000	u	Límites Atterberg, suelos - zahorras	36,73	36,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,73**

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

10.05		**u**	**ÍNDICE C.B.R., SUELOS/ZAHORRAS**			
			Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.			
P32SF170	1,000	u	Índice C.B.R., suelos-zahorras	82,64	82,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**82,64**

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

10.06		**u**	**COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR)**			
			Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).			
P32SF200	1,000	u	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	13,78	13,78	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

11.01 **ANEXO SEGURIDAD Y SALUD**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... **8.573,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Senda Moreras Vega Baja

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS SENDA MORERAS	11.604,80	4,05
2	EXPLANACIÓN Y FORMACIÓN DE LOMA	120.199,34	42,00
3	CAMINO CALLE LIMA	11.201,63	3,91
4	ALZADO NORTE SABATINI	38.409,06	13,42
5	SANEO RIBERA	10.267,30	3,59
6	CALLE ARMEROS	8.306,64	2,90
7	RED DE RIEGO	7.752,36	2,71
8	PLANTACIÓN	56.798,95	19,84
9	MOBILIARIO URBANO	11.924,44	4,17
10	ENSAYOS COMPACTACIÓN	1.183,82	0,41
11	SEGURIDAD Y SALUD	8.573,69	3,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**286.222,03**
13,00% Gastos generales	37.208,86	
6,00% Beneficio industrial	17.173,32	
SUMA DE G.G. y B.I.		54.382,19
21,00% I.V.A.		71.526,88
TOTAL PRESUPUESTO LICITACION		**412.131,10**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**412.131,10**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

LA DIRECCION FACULTATIVA

02 PLIEGO DE CONDICIONES

02a – Pliego de Condiciones Generales
02b – Pliego de prescripciones técnicas particulares

02 PLIEGO DE CONDICIONES

02a – Pliego de Condiciones Generales
02b – Pliego de prescripciones técnicas particulares

ÍNDICE GENERAL

02a - PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

CAPITULO 1. CONDICIONES GENERALES
1.1. OBJETO.
1.2. DOCUMENTOS.
1.3. CONDICIONES NO ESPECIFICADAS.

CAPITULO 2. CONDICIONES FACULTATIVAS
2.1 ATRIBUCIONES DE LA DIRECCION TECNICA
Artículo 1. Dirección
Artículo 2. Vicios ocultos.
Artículo 3. Inalterabilidad del proyecto
Artículo 4. Competencias específicas.

2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
Artículo 1. Definición.
Artículo 2. Delegado de obra.
Artículo 3. Personal.
Artículo 4. Normativa.
Artículo 5. Conocimiento y modificación del proyecto.
Artículo 6. Realización de las obras.
Artículo 7. Responsabilidades.
Artículo 8. Medios y materiales.
Artículo 9. Seguridad.
Artículo 10. Planos a suministrar por el Contratista.
Artículo 11. Trabajos no estipulados expresamente.
Artículo 12. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.
Artículo 13. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa.
Artículo 14. Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto.
Artículo 15. Faltas del personal.
Artículo 16. Subcontratas.

2.3 ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD
Artículo 1. Definición.
Artículo 2. Desarrollo técnico adecuado.
Artículo 3. Interrupción de las obras.
Artículo 4. Cumplimiento de Normativa Urbanística.
Artículo 5. Actuación en el desarrollo de la obra.

CAPITULO 3. CONDICIONES ECONOMICO - ADMINISTRATIVAS
3.1 CONDICIONES GENERALES
Artículo 1. Generalidades.

3.2.- RECEPCION DE LA OBRA
Artículo 1. Recepción.
Artículo 2. Plazo de garantía.
Artículo 3. Pruebas para la recepción.
Artículo 4. Medición general y liquidación de las obras.
Artículo 5. Conservación de las obras recibidas.
Artículo 6. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.

3.3.- NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMAS DISPOSICIONES VIGENTES
Artículo 1. Cumplimiento.

3.4.- PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.
Artículo 1. Accesos y vallados.
Artículo 2. Replanteos.

Artículo 3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.
Artículo 4. Orden de los trabajos.
Artículo 5. Facilidades para otros contratistas.
Artículo 6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.
Artículo 7. Prorroga por causa de fuerza mayor.
Artículo 8. Responsabilidad de la Dirección facultativa en el retraso de la obra.
Artículo 9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.
Artículo 10. Documentación de obras ocultas.
Artículo 11. Trabajos defectuosos.

3.5.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL
Artículo 1. Contratistas.
Artículo 2. Contrato.
Artículo 3. Adjudicación
Artículo 4. Formalización del contrato.
Artículo 5. Responsabilidad del contratista.
Artículo 6. Accidentes de trabajo.
Artículo 7. Daños a terceros.
Artículo 8. Anuncios y carteles.
Artículo 9. Copia de documentos.
Artículo 10. Hallazgos.
Artículo 11. Causas de rescisión del contrato.

CAPITULO 4. CONDICIONES TECNICAS

4.1 CONDICIONES GENERALES
Artículo 1. Normativa.

4.2. CONDICIONES PARTICULARES
Artículo 2. Cemento.
Artículo 3. Materiales para terraplenes.
Artículo 4. Materiales para zonas de relleno localizado.
Artículo 5. Materiales para bases granulares.
Artículo 6. Materiales para suelo cemento y grava cemento.
Artículo 7. Áridos para mezclas bituminosas en caliente.
Artículo 8. Betunes asfálticos.
Artículo 9. Emulsiones asfálticas.
Artículo 10. Hormigones.
Artículo 11. Acero en armaduras.
Artículo 12. Madera.
Artículo 13. Tubería de polietileno.
Artículo 14. Tubería PVC corrugada de saneamiento.
Artículo 15. Materiales varios.
Artículo 16. Pavimento terrizo compacto.

4.3. EJECUCION DE OBRA
Artículo 17. Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones.
Artículo 18. Rellenos localizados.
Artículo 19. Terminación y refino de la explanada.
Artículo 20. Arquetas y pozos de registro.
Artículo 21. Riego de imprimación.
Artículo 22. Riego de adherencia.
Artículo 23. Mezcla bituminosa en caliente.
Artículo 24. Pavimentos de hormigón.
Artículo 25. Colocación de tuberías.

4.4. CONTROL DE LA EJECUCION
Artículo 26. Control de ejecución.

CAPITULO 1. CONDICIONES GENERALES.

1.1 OBJETO

Son objeto de este pliego de condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

El objeto de la contrata que se refiere a este Pliego de Condiciones, planos y demás documentos que le acompañan es el **Proyecto Básico y de Ejecución de COMUNICACIÓN PEATONAL DE LA VEGA BAJA CON EL RÍO TAJO.**

El presente Proyecto se redacta por el Arquitecto J. Ignacio Alvarez Ahedo, como Arquitecto Municipal, y Javier Bernalte Patón, José Ramón de la Cal, Josefa Blanco Paz y Mª Dolores Sánchez Moya.

1.2 DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas ordenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

1.3 CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Asimismo será de aplicación la Ley de Contratos del Sector Público, a los efectos procedentes.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa de la obra.
- El Pliego de Condiciones Administrativas.
- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- El resto de la documentación del proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
- En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Programa de Control de Calidad de la Edificación.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporarán al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y la cota sobre la medida a escala.

CAPITULO 2. CONDICIONES FACULTATIVAS.

2.1 ATRIBUCIONES DE LA DIRECCION TECNICA

Artículo 1. Dirección.
El arquitecto ostentara de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Corresponde al Director de la obra:

- Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al Ayuntamiento de Toledo en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico el Certificado final de la misma.

Corresponde al Director de ejecución de la obra:

- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º 4 de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1.979, de 19 de enero.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiendo en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliaos y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de obra.
- Suscribir, en unión con el Arquitecto el certificado final de la obra.

Artículo 2 Vicios ocultos.
En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenara efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Artículo 3 Inalterabilidad del proyecto
El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si esta lo estima conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista, todo ello, de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo 4 Competencias especificas
La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiara las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando las propuestas oportunas.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactara y entregara, junto con los documentos señalados en el capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilara el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobara las alineaciones y replanteos, verificara las condiciones previstas para el suelo, controlara la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 1 Definición
Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Corresponde al Contratista:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad en el trabajo.
c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con

las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
g) Facilitar al Aparejador Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
i) Suscribir con la propiedad y la Dirección facultativa de las actas de recepción
j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Artículo 2 Delegado de obra.
Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de este, y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titilación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección la siguiente documentación necesaria para la ejecución de la obra:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La licencia Municipal de Obras o el Contrato Administrativo.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad e Higiene y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5°. j.

El Jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañara al Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación las mediciones y las liquidaciones de la presente obra.

Artículo 3 Personal
El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Artículo 4 Normativa
El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo 5 Conocimiento y modificación del Proyecto
El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto, pudiendo llevarlas a cabo de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo 6 Realización de las obras
El contratista realizara las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la

Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, todo ello en el plazo estipulado. El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

Artículo 7 Responsabilidades
El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También Serra responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Artículo 8 Medios y materiales.
El contratista aportara los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

Artículo 9 Seguridad
El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes. El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Arquitecto o Aparejador de la dirección facultativa, autor del citado Estudio.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25.10.97) el Contratista se hace cargo del importe de los trabajos del coordinador de Seguridad y Salud, debiendo proponer al Arquitecto Director la designación del Técnico correspondiente, levantándose el correspondiente acta de Designación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Artículo 10 Planos a suministrar por el contratista
El contratista deberá someter a aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle relativos a:

- caminos y accesos.
- oficinas, talleres, etc.
- parques de acopio de materiales.
- instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento
- instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
- cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

Artículo 11 Trabajos no estipulados expresamente
Es obligación de la Contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que se ajuste a la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo 12 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto
El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase

Artículo 13. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 14. Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto.
El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 15. Faltas del personal
El Arquitecto en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16. Subcontratas
El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades administrativas de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra, de acuerdo con el artículo 116 de la Ley de Contratos del Sector Público.

2.3 ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Artículo 1 Desarrollo técnico adecuado
La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Artículo 2 Interrupción de las obras
La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil y la Ley de Contratos del

Sector Público, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Artículo 3 Cumplimiento de Normativa Urbanística
De acuerdo con lo establecido por la legislación urbanística de aplicación, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario esta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Artículo 4 Actuación en el desarrollo de la obra
La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

CAPITULO 3. CONDICIONES ECONOMICO - ADMINISTRATIVAS

3.1 CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Generalidades.
Serán de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Administrativas elaborado por la Propiedad para la licitación de la presente obra.

3.2 RECEPCION DE LA OBRA

Artículo 1. Recepción
Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregaran al uso de la propiedad, tras la firma del Acta de Recepción. En esta se podrán hacer constar aquellos defectos de escasa importancia que no impidan la recepción.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de la recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Administración, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas, así como a la Intervención correspondiente.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

El contratista deberá entregar a la Propiedad las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales del Estado, de las Comunidades Autónomas, de la Diputación Provincial o del Ayuntamiento correspondiente para el uso y puesta en Servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Tras la firma del Acta de Recepción se iniciará el mantenimiento de las plantaciones durante el periodo de dos años. Los trabajos de conservación y mantenimiento se detallarán en el documento que se entregará antes de la recepción de la obra y contendrán los trabajos de tratamientos de plagas, reposiciones no vandálicas, podas y riegos durante tal periodo.

Artículo 2. Plazo de garantía
A partir de la firma del Acta de Recepción comenzara el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras, y como mínimo de un (1) año. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción realizada y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Si al terminar el plazo de garantía, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, el Arquitecto-Director marcará al constructor los plazos y formas en

que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

El contratista, garantiza a la Administración, contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Transcurrido el plazo de garantía de la obra, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en término de quince años. Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Artículo 3. Pruebas para la recepción
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 rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

Artículo 4. Medición general y liquidación de las obras
La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato.

Recibidas las obras se procederán inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista ara entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil.

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los Técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4, 5 del apartado 2 del artículo 4° del Real Decreto 515/1.989, de 21 de Abril.

Transcurrido el plazo de garantía cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 5. Conservación de las obras recibidas
Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, correrán a cargo del Contratista la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 6. De las recepciones de los trabajos cuya contrata haya sido rescindida.
En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

3.3 NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMAS DISPOSICIONES VIGENTES

Artículo 1. Cumplimiento
El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo, concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.(9/3/71)
- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.(20/5/1952)
- Reglamento de Seguridad e Higiene.(31/1/1940
- Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Construcción.(B.O.E.20/7/1959)
- Circular 5/65 de la Fiscalía del Tribunal Supremo.
- Artículos aplicables del Código Civil y del Código Penal.

3.4 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo 1. Accesos y vallados.
El Constructor dispondrá por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 2. Replanteo.
El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Artículo 3. Inicio de la obra: Ritmo de ejecución de los trabajos.
El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Artículo 4. Orden de los trabajos.
En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Artículo 5. Facilidades para otros Contratistas.
De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 6. Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.
Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

Artículo 7. Prorroga por causa de fuerza mayor.
Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, este no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prorroga que por dicha causa solicita.

Artículo 8. Responsabilidad de la Dirección facultativa en el retraso de la obra.
El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 9. Condiciones Generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

Artículo 10. Documentación de obras ocultas.
De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del proyecto, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro al Aparejador; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 11. Trabajos defectuosos.
El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del proyecto, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la

obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

3.5 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL

Artículo 1. Contratistas.
Pueden ser contratistas de obras, los españoles y extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes y las Sociedades y Compañías legalmente constituidas y reconocidas en España y de acuerdo con la ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Publicas.

Artículo 2. Contrato.
La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas admitidos en la Ley de Contratos del Sector Público.

En cualquier caso, en el "Pliego Particular de Condiciones Administrativas" deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por el Arquitecto Director a Casas especializadas.

Artículo 3. Adjudicación.
La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los procedimientos admitidos por la Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo 4. Formalización del contrato.
Los contratos se formalizarán mediante documento administrativo en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

Artículo 5. Responsabilidad del Contratista
El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas
en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Arquitecto Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 6. Accidentes de trabajo
En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento, y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad o la Dirección Técnica, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, etc.

En los accidentes y perjuicios de todo género que por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "tablón de anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del Pliego de Condiciones Generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del Aparejador.

Artículo 7. Daños a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

Artículo 8. Anuncios y carteles
Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

Artículo 9. Copia de documentos.
El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Artículo 10. Hallazgos.
El propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc., El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por el Arquitecto-Director.

La Propiedad abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán, asimismo de la exclusiva pertenencia del propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. El Contratista tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utilizara, serán de cargo del Contratista las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se ejecuten los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrá de concederse y ejecutarse conforme lo señale el Arquitecto-Director para cada caso concreto.

Artículo 11. Causas de rescisión del contrato.
Se considerará causas suficientes de rescisión las señaladas en la Ley de Contratos del Sector Público o en el presente pliego.

CAPITULO 4. CONDICIONES TECNICAS

4.1 CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Normativa
Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativas a la calidad de los materiales y a las condiciones de ejecución en obra.

Serán de aplicación las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Generales de la Edificación redactado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España en 1989, así como en la normativa de obligado cumplimiento indicada a continuación.

4.2 CONDICIONES PARTICULARES

Artículo 2. Cemento
Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08 aprobada por R.D. 956/2008, de 6 de Junio, así como las de la EHE.

Se utilizará cemento Pórtland mixto CEM II/A-M en toda la obra, excepto en elementos pretensados en los que se utilizará cemento Pórtland con humo de sílice CEM II/A-D.

Artículo 3. Materiales para terraplenes
Los materiales a utilizar en la ejecución de terraplenes serán suelos procedentes de excavación o prestamos que cumplan las características mínimas que para los suelos adecuados se fijan en el artículo 330 del PG-3, artículo modificado por la O.M. 1382/2002..

En la coronación de los terraplenes para la obtención de una explanada E-2, se dispondrá una capa, de setenta y cinco (75) centímetros de espesor mínimo, de suelo seleccionado, según las prescripciones de PG-3, con CBR mayor de 20. Asimismo, en los tramos en desmonte, se efectuará la sustitución de terreno en una profundidad mínima de setenta y cinco (75) centímetros por suelo seleccionado con índice CBR mayor de 20, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra.

Previamente al empleo de cualquier material, el Contratista deberá de solicitar para su uso la correspondiente autorización por parte de la Dirección Facultativa, la cual podrá exigir la realización de cuantos ensayos previos estime oportunos al objeto de comprobar que se cumplen las condiciones exigidas al material.

Artículo 4. Materiales para zonas de relleno localizado
Los materiales para rellenos localizados procederán de excavación o préstamos y serán capas pétreas tales como granitos, areniscas o margas arenosas, con un tamaño máximo de grano no superior a 10 centímetros En ningún caso podrán utilizarse para rellenos tierras vegetales, tierras fangosas o arcillosas o que contengan elementos orgánicos, raíces o matorrales.

Se definirán dos tipos de material para el relleno localizado:

- Para rellenos a realizar en zanjas que se encuentren comprendidos entre la cama de apoyo y los 15 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo el material no deberá contener elementos de diámetro superior a los que a continuación se detallan:
    - Diámetro nominal del tubo menor de 300 milímetros; 10 milímetros
    - Diámetro nominal del tubo comprendido entre 300 y 600 milímetros: 15 milímetros
    - Diámetro nominal del tubo entre 700 y 1000 milímetros: 20 milímetros

  - Diámetro nominal del tubo mayor de 1000 milímetros: 25 a 30 milímetros
- Cumplirán además el resto de las condiciones enumeradas en el apartado siguiente.
- Para el resto de rellenos, se podrá usar los suelos de excavación o préstamos que cumplan las condiciones mínimas que para los suelos tolerables se exigen en el artículo 330 del PG-3, artículo modificado por la O.M. 1382/2002.

Previo a su empleo el material para relleno deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y los últimos 50 centímetros deberán realizarse con materiales que estén clasificados como adecuados en el PG-3, con un índice CBR > 5, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra.

Previamente al empleo de cualquier material, el Contratista deberá de solicitar para su uso la correspondiente autorización por parte de la Dirección Facultativa, la cual podrá exigir la realización de cuantos ensayos previos estime oportunos al objeto de comprobar que se cumplen las condiciones exigidas al material.

No se requerirá un control exhaustivo de la calidad de los materiales. El Director de Obra podrá exigir la realización de los ensayos adecuados si observase que no se cumplen los requisitos sobre el material expresados en este artículo. En caso de que el resultado del ensayo no fuese completamente satisfactorio se sustituirá el suelo por uno que sí cumpla con las condiciones indicadas.

Artículo 5. Materiales para bases granulares

Se define como el material granular formado por áridos, total o parcialmente machacados, cuya granulometría es de tipo continuo. Se ajustará a lo establecido en el artículo 510 del PG-3, artículo modificado por LA Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a firmes y pavimentos.

Los materiales serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el porcentaje mínimo de partículas trituradas, será del setenta y cinco por ciento (75%).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. El equivalente de arena del material de la zahorra artificial no deberá ser inferior a treinta y cinco (EA > 35).

El material será no plástico en cualquier caso.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, de los áridos para las zahorras artificiales deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35). La granulometría estará comprendida dentro de los husos reseñados a continuación para la ZA(25) y ZA(20):

Tamices UNE	**Cernido ponderal acumulado**	
	ZA-25	**ZA-20**
40	100	-
25	75-100	100
20	65-90	75-100
8	40-63	40-63
4	26-45	31-54
2	15-32	20-40
500 m	7-21	9-24
250 m	4-16	5-18
63 m	0-9	0-9

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante el transporte. Por seguridad de la

circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

En cuanto a su recepción y control de calidad se seguirán las directrices del artículo 510 sobre el control de calidad de la zahorra. El Director de Obra podrá solicitar ensayos adicionales cuando observe la posibilidad de que el material no reúna las condiciones mínimas exigidas en el presente Pliego.

Artículo 6. Materiales para suelo cemento y grava cemento
Definición
Se denomina como material tratado con cemento la mezcla homogénea de material granular, cemento y agua, adecuadamente compactada.

Materiales
Se ajustará a lo establecido en el artículo 510 del PG-3, artículo modificado por La Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a firmes y pavimentos. Se utilizará cemento Clase II/32,5, salvo el Director de Obra autorice la utilización de otros cementos. Cumplirá todas las condiciones establecidas en la vigente "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

La fracción de árido fino (árido total que pasa por el tamiz 4 milímetros) deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a veinticinco (LL<25).
- Índice de plasticidad inferior a seis (IP<6).

El equivalente de arena del árido fino deberá ser superior a treinta y cinco (>35).

En los áridos a emplear la fracción retenida por el tamiz 4 UNE, deberá contener, como mínimo un cincuenta por ciento en masa (50%), de partículas trituradas y el coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35).

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados para el huso GC-25.

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado
40	100
25	76-100
20	67-91
8	38-63
4	25-48
2	16-37
500 □m	6-21
63 □m	1-7

El contenido mínimo de cemento, en peso, respecto al total de áridos será del tres y medio por ciento (3,5%).

La resistencia a compresión a los siete días (7 d), no será inferior a cuatro y medio kilonewton por metro cuadrado (4,5 kN/m²).

Artículo 7. Áridos para mezclas bituminosas en caliente
Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Se ajustará a lo establecido en el artículo 542 del PG-3, modificado por la O.C. 24/2008 sobre Secciones de Firme y Capas Estructurales de Firmes. Los áridos a emplear serán procedentes de machaqueo de materiales silíceos o pórfidos.

El equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones (incluido el polvo mineral) deberá ser superior a cincuenta (> 50).

Árido grueso
Se deben tener presentes las siguientes características:

- La proporción de partículas trituradas del árido grueso será del noventa por cien en masa (90% en masa) para la capa de rodadura e intermedia y mayor o igual al setenta y cinco por ciento en masa (> 75 % en masa) para la capa de base.
- El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capa de rodadura será superior a cuarenta y cinco centésimas (> 0,45).
- El índice de lajas será inferior a treinta (< 0,30).
- El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, será inferior o igual a veinticinco (< 25).
- El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

Árido fino
Se deben tener presentes las siguientes características:

- El árido fino, tendrá la misma naturaleza que el árido grueso y procederá de machaqueo de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimiento naturales, admitiéndose hasta un máximo del diez por ciento (< 10%) en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral, de árido fino no triturado.
- El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, será inferior o igual a veinticinco (< 25) para capas de rodadura e intermedia y a treinta (< 30).

Polvo mineral
El polvo mineral podrá proceder de los propios áridos, separados por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla.

En las capas de rodadura e intermedia, el filler estará compuesto al 50% por filler de aportación y por polvo de los propios áridos. Como filler de aportación se utilizará cemento.

Tipo y composición de la mezcla.
Las mezclas bituminosas a emplear serán:

Tipo de Capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla	
		Denominación UNE-EN 13108-1	Denominación Anterior
Rodadura	4-5	AC 16 surf D AC 16 surf S	D-12 S-12
Intermedia	5-10	AC 22 bin S	S-20
Base	7-15	AC 22 base G AC 22 base G	G-20 G-25

La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir, % en masa sobre el total del árido seco:

Tipo de Capa	Tipo de mezcla	Dotación mínima (%)
Rodadura	Densa - Semidenda	4,50
Intermedia	Semidensa	4,00
Base	Gruesa	3,65

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de las mezclas será de 1,2 en capa de rodadura, de 1,1 en capa intermedia y de 1,0 en capa de base.

Artículo 8. Betunes asfálticos

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. El betún asfáltico a utilizar en la obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 211 del PG-3, de acuerdo con la O.M. de 27 de diciembre de 1.999.

Los betunes asfálticos serán del tipo B 60/70 y sus características estarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en la tabla 211.1 del PG-3/75.

Cuando el Director de las obras lo considere conveniente se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias.

Artículo 9. Emulsiones asfálticas
Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión. Cumplirá lo establecido en el artículo 213 del PG-3, de acuerdo con la O.M. de 27 de diciembre de 1.999.

Se utilizará, emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación con dotación de 0,50 kg/m2 de ligante residual y emulsión cationica ECR-1-m en riego de adherencia con dotación de 0,20 kg/m2 de ligante residual.

Para las lechadas bituminosas, en zona térmica estival cálida, la emulsión a emplear será EAL-2d ó ECL-2d.

En los dobles tratamientos superficiales, los ligantes más recomendables son las emulsiones de rotura rápida EAR-2 ó ECR-2.

Cuando el Director de las obras lo considere conveniente se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias.

Artículo 10. Hormigones
Se define como los productos formados por mezclas de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. El cemento, agua, áridos y eventuales aditivos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), en los artículos 202, 280, 281 y 283 del PG-3, así como en los artículos del presente pliego.

Tipos de hormigón
Los tipos de hormigón a emplear de acuerdo con la denominación de la EHE, serán los siguientes:

- HM-15, en limpieza y nivelación, acerados, soleras de arquetas y bordillos, macizos de anclaje.
- HM-20, en pavimentos y elementos estructurales de hormigón en masa.
- HA-25/P/20/IIa, en elementos estructurales armados

Cada uno de ellos se empleará en aquellas partes de la obra que se indican en los planos y menciones del proyecto y cumplirán en cada caso, las condiciones respectivas que exige la vigente "Instrucción EHE-08".
La dosificación de cemento, áridos, agua y en su caso aditivos a utilizar en la fabricación de los distintos tipos de hormigón será la precisa para obtener las resistencias antes indicadas y deberá ser sometida por el Contratista a la aprobación previa del Director de obra, el cual podrá exigir las modificaciones que considere necesarias a la vista de los materiales disponibles y de los medios métodos de fabricación y puesta en obra previstos y de las características que debe reunir cada tipo de hormigón.

A estos efectos, el Director de obra podrá exigir la ejecución de los ensayos que considere necesarios y la presentación de los datos que estime convenientes.

Una vez fijada y aprobada la dosificación a utilizar en un tipo de hormigón el Contratista deberá mantener las necesarias condiciones de uniformidad de los materiales y del proceso de ejecución para que se mantengan las carácter exigidas y en el caso de que varíen éstas, deberán comunicarlo inmediatamente al Director de obra para realizar las modificaciones que pudieran ser necesarias en la dosificación.

Sobre las dosificaciones aprobadas se admitirán únicamente las siguientes tolerancias:

- Para cada uno de los tamaños del árido: 2% (Dos por ciento)
- Para el cemento: 1% (Uno por ciento)
- Para el agua: 1% (Uno por ciento)

La aprobación de la dosificación y de las fórmulas de trabajo por el Director de obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad y se exigirá en todo caso, que los hormigones utilizados en obra tengan las resistencias fijadas en este Pliego.

En todos los casos la consistencia del hormigón será plástica.

Artículo 11. Acero en armaduras
Se empleará acero corrugado B 400 S, de límite elástico característico no inferior a cuatrocientos Newton por milímetro cuadro (400 N/milímetros²). Dicho acero deberá cumplir las condiciones que en cuanto a características mecánica, forma y tolerancias se fijan en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Mallas electrosoldadas
Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092/96. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre eje de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 milímetros La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 milímetros

- Designación de las barras fy kp/cm² no menor que B-500-T.
- Limite elástico fy no menor de 500 N/milímetros².
- Carga unitaria fs de 550 N/milímetros².
- Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros no menor que 8
- Relación en ensayo fs/fy no menor que 1,03

El contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un Control a Nivel Normal.

Artículo 12. Madera
Será de igual o superior calidad a la de pino del país, sana, de fibra recta, seca, de color uniforme y con nudos, de los que ninguno será saltadizo. La forma y dimensiones de la madera a emplear, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

Artículo 13. Tubería de polietileno
Definición
Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.
Según el tipo de polímero empleado, se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (PE 32). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 kg/m³.
- Polietileno de media densidad (PE 50). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar está comprendida entre 0,931 kg/m³ y 0,940 kg/m³.

- Polietileno de alta densidad (PE 100). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es mayor a 0,940 kg/m³.

Clasificación
Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

- Tubos de PE de baja densidad.
- Tubos de PE de alta densidad.

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 milímetros).

Condiciones Generales
Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del efluente no supera los 45° C.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

Materiales
El material del tubo estará constituido por:

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad según las definiciones dadas en UNE 53.188.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción de 2.5±0.5 por 100 g de peso del tubo. Cumplirá las especificaciones de las normas UNE 53.131, UNE 53.375.
- Eventualmente: otro colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares de la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad.

Características técnicas de la tubería PE
En el presente proyecto se utilizará tubería PE 100 banda azul cuyas características son:

- Densidad 0,955 g/cm³
- Índice de fluidez MRF (190° C) 0,2 (con 2,16 kg) g/10 min.
- Resistencia a la tracción en límite elástico 250 kg/cm²
- Alargamiento a la rotura > 350 %
- Estabilidad térmica TIO a 200° C > 20 min
- Contenido en materias volátiles < 350 mg/kg
- Contenido en negro de carbono 2-2,5 %
- Coeficiente de dilatación lineal 0,22 milímetros/m °C
- Conductividad térmica 0,37 kcal/mh °C
- Tensión mínima requerida 10 Mpa
- Tensión tangencial de diseño 8 Mpa
- Módulo de elasticidad 9 kg/cm²
- Dureza Shore 65 Escala D

Juntas
Las uniones de los tubos de PE a emplear en el presente proyecto serán mediante electrocución de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.

Artículo 14. Tubería PVC corrugada de saneamiento
Serán de PVC doble corrugada, con una RCE mínima de 8 KN/m2. Los diámetros y las dimensiones interiores de las tuberías serán, de acuerdo con las que figuran en los planos y presupuesto del proyecto, algunas de las incluidas en la siguiente tabla:

DN (milímetros)	160	200	250	315	400	500	600	800	1000	1200
Dex (milímetros)	160	200	250	315	400	539	649	855	1072	1220
Dint (milímetros)	145	181	226	285	362	489	590	775	970	1103

Los diámetros interiores anteriores son mínimos, y las tolerancias maximizan dichos valores en +1%.
Con objeto de asegurar en cada diámetro una capacidad hidráulica coherente con el diámetro nominal, las diferencias entre diámetros interiores y nominales deberán cumplir con:
DN – Dint (milímetros) ≤ 10% DN

Las tuberías deberán cumplir las condiciones que en función del tipo y fin a que se destinan se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento.

Para asegurar una rigidez suficiente a largo plazo, deberá cumplirse que el Coeficiente de fluencia a 2 años ≤ 2 (según UNE EN 9967); lo cual implica que RCE2 años ≥ 4 kN/m2.

Los tubos corrugados de doble pared se unen entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanquidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

Para asegurar un montaje correcto y evitar que la junta elástica se desplace de su alojamiento, dicha junta será de doble cuerpo hasta DN500 y cuerpo simple a partir de DN600.

Para la fabricación de las juntas de goma utilizadas en la unión de tubos y piezas se parte de caucho sintético al que se le incorporan distintas proporciones de aditivos en formulación adecuada, conformándose por un proceso industrial de inyección las de diámetro 500 e inferiores y por extrusión las de 600 y superiores.

El material es EPDM (Etileno Propileno Dieno-Monómero) con una dureza de 55 ± 5° Shore. Las características físicas, mecánicas y químicas serán las siguientes:

Ensayo / Característica	**Norma**	**Valor**
Rigidez Circunferencial Específica	UNE EN ISO 9969	≥8 KN/m2
Resistencia al Impacto	UNE EN 744	0°C, percutor tipo d90
Temperatura de reblandecimiento Vicat	UNE EN 727	≥78°C
Estanquidad de las uniones: a presión interna a presión externa	 UNE EN 1277 UNE EN 1277	 1 bar, 30 min 1 bar, 30 min
Flexibilidad Anular	UNE EN 1446	30% deformación
Coeficiente de Fluencia	UNE EN ISO 9967	≤2.5 en dos años
Resistencia al diclorometano	UNE EN 580	15°C y 30 minutos

El uso de los diferentes tipos de tuberías ha de ser aprobado por el Director de la Obra que podrá ordenar la realización de cuantas pruebas y/o ensayos estime oportuno al objeto de comprobar la idoneidad para el uso a que se destinen.

Artículo 15. Materiales varios
Bordillos
Serán prefabricados de hormigón vibrado con una resistencia igual o superior a 20 N/milímetros². Tendrán una longitud mínima de 1000 milímetros y las dimensiones, formas y acabados que figuran en los Planos.

Los bordillos tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchar. No presentaran coqueras ni otras alteraciones visibles y serán homogéneos de textura compacta y no presentaran zonas de segregación. Deberán ser aprobados por el Director de la Obra que podrá rechazar el suministro de aquellos que no considere adecuados.

Imbornales y sumideros
Su forma y dimensiones serán los especificados en los Planos, ajustándose a las indicaciones del Director de Obra.

Todos aquellos materiales no especificados expresamente en este Pliego y que deban ser utilizados en todo o parte de alguna unidad de obra del presente Proyecto deberán ser de primera calidad, sancionados por la práctica y deberán cumplir las condiciones que para cada uno de ellos se exijan en las correspondientes normas y/o instrucciones que les sean de aplicación.

En cualquier caso, antes de proceder a su empleo deberán contar con la correspondiente autorización por parte del Director de Obra

Artículo 16. Pavimento terrizo compacto
Constará de una base a colocar sobre una sub-base compacta. Será de zahorra natural o artificial, con una granulometría inferior a 1/3 del espesor del a capa a extender, nivelada y compactada suficientemente. En
caso de existir riesgo de contaminación por finos, se podrá añadir a la capa del firme un geotextil, para evitar la migración de finos. Hay que resaltar que un correcto nivelado de la base será beneficioso para la correcta extensión del pavimento. Cualquier irregularidad se verá reflejada en el acabado final del pavimento. Hay que asegurarse que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento.

El pavimento constará de un ligante, efectuándose el amasado en central para transportarlo a la obra, o en la propia obra con autohormigoneras. En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50 Km. con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%.

En el caso de que el material no esté delimitado por bordillos, pletinas, etc. es aconsejable que antes de su extensión se coloquen unos encofrados o codales provisionales para mejorar la nivelación y compactación de los bordes del pavimento. Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

La extensión del material será manual utilizando los métodos necesarios, como reglas o utensilios de mano, para su perfecta nivelación. La extensión deberá extenderse con un espesor incrementado entre el 20 y 30 %, sobre la dimensión final prevista. El grado de compactación requerido será del 95% del ensayo Proctor Modificado.

Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 1500 Kg para espesores de 6 cm. y de 2.500 Kg. para espesores de 8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada. En el caso de espesores superiores de utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5.000 Kg. utilizando la misma metodología expuesta anteriormente.

No se recomienda el uso de bandejas vibrantes.

La ejecución no debe realizarse en periodo de lluvias continuas, ya que el exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Una vez ejecutado es necesario esperar dos días para permitir el uso peatonal o de bicicletas.

Los espesores recomendados son entre 5 y 6 centímetros para uso peatonal y de bicicletas, y con ocasionales movimientos puntual de vehículos de peso no superior a 3,5 toneladas. Entre 8 y 10 cm. Para el uso de tráfico de vehículos ligeros. Entre12 y 30 cm para tráfico pesado.

4.3. EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 17. Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones
Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos o cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de entibación, agotamientos y nivelación y rasanteos de las superficies de asiento. Se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 321 del PG-3, artículo modificado por la Orden FOM. 1382/2002.

Ejecución
El Contratista someterá a la previa aprobación del Director de obra los equipos que piense emplear en la excavación en zanja, sin cuya autorización expresa no podrá iniciarse los trabajos correspondientes.

La excavación en zanja deberá realizarse de modo que se alcancen las anchuras en la base de las zanjas y las alturas que figuran en los planos, debiendo ejecutarse a mano, a máquina o mediante el uso de explosivos, según lo determinen las características del terreno.

Los fondos de las zanjas deberán quedar perfectamente igualados, de modo que aseguren un asiento homogéneo a las tuberías. Cuando el terreno esté constituido por roca competente, que no permita el rasante adecuado de dichos fondos de zanja, se procederá a extender sobre ellos una capa de arena seleccionada de diez centímetros (0,10 m.) de espesor medio y que cubra, por lo menos con un espesor de cinco centímetros (0,05 m.) las partes más elevadas de la roca infrayacente. Esta capa de arena quedará perfectamente igualada de modo que se obtenga una superficie lisa y homogénea. En cualquier caso, será el Director de obra quien señalará las zonas donde obligatoriamente debe procederse a rasantear los fondos de zanja con la indicada capa de arena.

En el caso en que, a juicio del Director de la obras el terreno, al nivel definido para la cimentación, no reúna las características de resistencia y homogeneidad exigidos, se proseguirá la excavación, con taludes verticales hasta conseguir un nivel con dichas características rellenando posteriormente con hormigón HM-15, o con hormigón ciclópeo, hasta la cota de la base de la zapata o cimiento.

Los taludes de las zanjas serán, en todos los casos, los necesarios para asegurar la estabilidad de las zonas excavadas. En los planos que figuran, con carácter exclusivamente orientativo, los previsibles de cada situación, cuyos ángulos podrá ampliar o reducir el Contratista en función del terreno que realmente se presente y del tiempo que transcurra entre excavación y colocación de la tubería. . Si no se fija otra cosa en los planos del proyecto las pendientes de los taludes a dar a las paredes de las excavaciones serán como máximo 3/1.

Las paredes podrán ser verticales, siempre que la profundidad, anchura y naturaleza del terreno lo permitan El Contratista queda obligado a retirar todos los materiales desprendidos de los taludes de las zanjas de modo que, la geometría del fondo sea la adecuada en el momento de la instalación de tuberías. Así mismo deberá realizar la oportuna entibación en las zonas en que la poca consistencia del terreno lo exija o cuando existan obras o construcciones en las proximidades que puedan verse afectadas por la excavación.

El Contratista deberá respetar cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, debiendo solicitar la previa autorización del Director de obra para realizar las obras de mantenimiento necesarias.

En todos los casos el plazo que transcurra entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería y entre esta fase y el posterior relleno con las consiguientes pruebas de la conducción, deberá ser el menor posible, por lo cual el Contratista está obligado a regular adecuadamente la marcha de los distintos equipos de modo que tales plazos mínimos se cumplan, todo dentro de los ritmos requeridos para realizar el conjunto de la obra dentro de los planos parciales y totales estipulados.

No se procederá al hormigonado de ningún cimiento sin que el Director haya comprobado las características del terreno. Si estas resultasen inferiores a las necesarias, el Contratista continuará la excavación hasta la profundidad adecuada.

Se encuentran incluidos en el precio de la unidad, la formación de los caminos para el acceso a la zona de trabajos, así como todas las operaciones de desvío de cauces y/o arroyos.

Medición y abono
Esta unidad se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre perfiles en planos. Para su abono, se aplicará el precio correspondiente.

No se abonarán los excesos de excavación que no se justifiquen adecuadamente con respecto a los perfiles teóricos de los planos.

Artículo 18. Rellenos localizados
Consisten en la extensión y compactación de suelos, procedentes de la excavación o préstamos, que no permitan la utilización de maquinaria pesada, ni elevados rendimientos. Se realizarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 332 del PG-3, artículo modificado por la OM. 1382/2002.

El material que se emplee, cumplirá las condiciones exigibles a los suelos clasificados como seleccionados.

La compactación se realizará mediante la maquinaria adecuada, en cada caso, con el fin de no producir daños en las estructuras próximas. El espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm). A efectos de compactación, en el trasdós de obras de fábrica, se alcanzará, en cada tongada, como mínimo, la misma exigida para la capa del terraplén o relleno de igual nivel que la tongada de que se trate; y como mínimo se exigirá el 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y, en el resto de las zonas, no inferior al 98 % de la misma, según se trate de la coronación o no, respectivamente.

En el caso de relleno de zanjas que alojen tuberías, el relleno se realizara por tongadas sucesivas compactándose especialmente en las zonas contiguas a los tubos. Las tongadas hasta unos 30 cms. por encima de la generatriz superior del tubo se realizaran con suelos cuyo tamaño máximo sea 20 milímetros y carentes de aristas. Las restantes tongadas podrán contener material mas grueso.

Cuando la tubería discurra por zonas urbanas se compactara el relleno hasta la rasante del terreno al 95% del P.M. En el caso de que la tubería discurra por zona rural, bastara con compactar hasta 30 cms. por encima de la generatriz superior de la tubería dejando el relleno de la zanja ligeramente alomada para el asiento y consolidación natural posterior.

Los rellenos se realizarán en dos fases. En la primera se procederá a cubrir parcialmente los tubos, dejando al descubierto juntas y codos. Este primer relleno se efectuará siempre que haya más de ciento metros (100 m.) de tubería montada, cuya longitud instalada no podrá dejarse nunca descubierta más de doce horas (12 horas) o períodos de tiempos menores y todo lo reducido que sea preciso, cuando se prevean lluvias o haya otras posibilidades de que el agua inunde las zanjas. El Contratista será responsable de todos los daños que puedan ocasionarse por desplazamientos de la tubería una vez instalada, y serán a su cargo todas las reparaciones precisas para restituir la situación prevista en los planos o indicada por el Director de obra.

Una vez realizadas las pruebas que confirmen la adecuada estanqueidad de las juntas y el trabajo idóneo del conjunto de la tubería en cada tramo, se procederá a la segunda fase del relleno, que se realizará previa autorización del Director de obra. Esta fase se ejecutará siguiendo los mismos criterios antes expuestos.

Medición y abono
La medición se realizará por metros cúbicos (m^3) realmente construidos de rellenos localizados y se abonarán al precio correspondiente.

Artículo 19. Terminación y refino de la explanada
Las obra de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

La terminación y refino de la explanada se considera incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén y relleno, según sea el caso.

Artículo 20. Arquetas y pozos de registro
Consisten en elementos de reunión o control del agua en circulación, situados a la entrada o salida de un conducto, así como en la confluencia de varios conductos.

Queda asimismo incluida en esta unidad la colocación de las tapas de pozos o arquetas existentes, al nivel del nuevo pavimento terminado de aceras o calzadas.

Forma y dimensiones
La forma, dimensiones y materiales a utilizar en cada tipo de arquetas o pozos, según se trate de saneamiento, canalizaciones, drenes o caños, vienen definidos en los planos.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se instalarán con una resistencia al tráfico acorde son su ubicación. Y se tomarán precauciones para evitar su robo, desplazamiento o ruidos.

Materiales
Las tapas de los pozos y/o arquetas y las rejillas serán de fundición de grafito esferoidal y cumplirán las especificaciones UNE-EN 124.

Ejecución
Las arquetas y pozos de registro, se realizarán con hormigón HM-20. En dichas unidades de obras se incluye la excavación necesaria, el relleno, el hormigón, los encofrados y todas las operaciones necesarias para su total terminación.

Medición y abono
La medición se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas. Y para su abono, se aplicará el precio correspondiente. El precio incluirá la unidad de obra terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós y elementos complementarios como tapas, cercos, pates, etc.

Artículo 21. Riego de imprigmación
Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa al extendido sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso. Se ajustará a lo establecido en el artículo 530 del PG-3, artículo modificado por la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a firmes y pavimentos.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa del tipo ECI con un contenido mínimo de betún residual del cuarenta por ciento (40%). La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m^2) de ligante residual.

Ejecución
Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se barrerá la superficie a imprimir limpiándola del polvo, suciedad, barro y materiales sueltos que pudiera tener.

Se suspenderán los trabajos de imprimación cuando la temperatura ambiente sea inferior a los diez grados Celsius (10° C) o exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Se prohíbe todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante.

Medición y Abono
Esta unidad se medirá por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio correspondiente.

Artículo 22. Riego de adherencia
Consiste en la aplicación de un lingante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previa al extendido sobre ésta de otra capa bituminosa. Se ajustará a lo establecido en el artículo 531 del PG-3, artículo modificado por la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a firmes y pavimentos.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa del tipo ECR-1 con un contenido mínimo de betún residual del cincuenta y siete por ciento (57%). La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual.

Ejecución
Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se barrerá la superficie a imprimir limpiándola del polvo, suciedad, barro y materiales sueltos que pudiera tener.

Se suspenderán los trabajos de imprimación cuando la temperatura ambiente sea inferior a los diez grados Celsius (10° C) o exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Medición y Abono
Esta unidad se medirá por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio correspondiente.

Artículo 23. Mezclas bituminosas en caliente
La mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso consiste en la mezcla de un ligante hidrocarbonado, áridos y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos, siendo su puesta en obra a una temperatura muy superior a la de ambiente.

Se ajustará a lo establecido en el artículo 542 del PG-3, modificado por la OM. 24/08 sobre la modificación de varios artículos del PG-3 y a las Instrucciones 6.1.-IC y 6.3.-IC.

Ejecución
La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo. Cumplirán las siguientes condiciones correspondientes al método Marshall (NLT-159/75):

- N° de golpes en cada cara: 75
- Estabilidad: > 12,5 kN
- Deformación : 2.0 – 3,5 m
- % de huecos en la mezcla: 4 a 6, en capa de rodadura, 5 a 8, en capa intermedia.
- % de huecos en áridos: 15 mínimo en capa de rodadura y 14 mínimo en capa intermedia.

No obstante el Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondiente ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que, al respecto, se señalen en artículo 542 del PG-3.

El contratista, propondrá, con la suficiente antelación, los equipo que vaya a utilizar para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla detallándose los tipo, normas y características esenciales de esos equipos. Las extendedoras estarán equipadas con dispositivos automáticos de nivelación.

Especificaciones de la unidad terminada
La densidad a obtener será, como mínimo, el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida, para la fórmula de trabajo, en el ensayo Marshall, según la norma NLT-159/75.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección tipo de los planos. En todos los semiperfiles, la anchura extendida no deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los planos de proyecto.

Los trabajos de extendido se suspenderán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender es inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C), o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Medición y Abono
Las mezclas bituminosas en caliente se medirán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados. Esta unidad incluye el ligante bituminoso y el filler de aportación. Y se abonarán a los precios unitarios correspondientes.

Artículo 24. Pavimentos de hormigón
Previamente a la ejecución de las bases de hormigón se procederá a comprobar que la superficie de asiento cumpla las condiciones que a ella se le exigen y se regara dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.

Secuencia de hormigonado
a) En calles o caminos:
Las losas serán rectangulares, adaptándose al ancho de la calzada (una o varias bandas contiguas). La anchura de las losas no será en cualquier caso superior a cinco (5) metros, disponiéndose juntas longitudinales si la calzada tiene más de 5 m de ancho. En caso de ejecutar varias bandas, estas se efectuarán avanzando alternativamente en cada una de ellas, usando la banda ejecutada como encofrado de la siguiente.

b) Plazas, aparcamientos o zonas peatonales:
En estos caso se dispondrán, si así se establece en el proyecto, piezas prefabricadas en las juntas o adoquines como elementos de relimitación o decorativos. Si por la forma de las losas no es posible la puesta en obra por bandas continuas, se deberán encofrar las losas una a una. En este caso se planificará la ejecución teniendo en cuenta el tiempo de fraguado del hormigón para realizar dos losas contiguas.

La extensión del hormigón se realizara tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en especial se evitará la caída libre del mismo desde más de 2 metros, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los Planos con la tolerancia definida en este pliego.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas. Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical debiendo recortarse la base anteriormente terminada. Además de estas juntas de construcción se realizaran todas las juntas de construcción y de dilatación, del tipo de construcción y relleno que indique el Director de las Obras.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 10 milímetros cuando se compruebe con una regla de 3 metros tanto paralela como normalmente al eje de la vía.

El hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. El serrado tendrá lugar entra las seis horas (6 h) y veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra. La profundidad de la misma ha de estar comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa. Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento en función de su espesor:

Espesor cm	Distancia recomendable m	Distancia máxima m
14	3,50	4,00
16	3,75	4,50
18	4,00	5,00
20	4,25	5,50
22	4,50	6,00
24	4,75	6,00

El curado del pavimento es una operación fundamental para garantizar un adecuado comportamiento del mismo. Si no se realiza de forma apropiada, la resistencia del hormigón, puede verse muy afectada, y sobre todo en condiciones ambientales adversas, pueden producirse fisuraciones muy importantes.

El contratista deberá adoptar alguno de los dos siguientes sistemas:
1. Adición superficial de agua finamente pulverizada. En este caso el contratista adoptará las medidas oportunas para que el agua llegue a presión o que se encharque el pavimento, evitando que se lave o se debilite superficialmente. Esta operación se debe prolongar al menos durante 24 horas.
2. Líquidos de curado. Si para el curado se utilizan productos filmógenos, se aplicarán apenas hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento. Los productos filmógenos serán aplicados, en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

Se volverá a aplicar producto de curado sobre las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

La operación de extensión del líquido se realizará antes de una hora u hora y media desde la puesta en obra del hormigón.

Durante el periodo de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de que se tema una posible helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento y aprobada por el Director de las Obras, hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Medición y Abono
Los pavimentos de hormigón se medirán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados. Esta unidad incluye el extendido, la compactación y el curado del hormigón. Y se abonarán a los precios unitarios correspondientes.

Artículo 25. Colocación de tuberías
Los tubos, juntas y piezas especiales se transportarán a obra y trasladarán hasta los bordes de las zanjas, adoptándose todas las precauciones necesarias para evitar que reciban daños de cualquier tipo. Una vez acopiados estos elementos en los bordes de las zanjas deberán ser examinados y rechazados aquellos que presenten deterioros.

La anchura de la zanja deberá ser tal que permita realizar la unión del tubo en la zanja y compactar el relleno en la zona de los riñones del tubo. En la

tabla siguiente se indican los anchos de zanja en función del diámetro exterior del tubo.

DN milímetros	Anchura mínima cm
<350	OD+0,50
350<DN<700	OD+0,70
700<DN<1200	OD+0,85
DN>1200	OD+1,00

El fondo de la zanja deberá constituir una superficie nivelada continua, uniforme y libre de partículas más gruesas de 30 milímetros

Para proporcionar un soporte uniforme, la cama de apoyo deberá tener un espesor de (10+DN/10) cm y mínimo 10 centímetros El material de la cama debe ser granular, como grava, arena o piedra machacada. El material de la cama debe distribuirse uniformemente a lo ancho de toda la zanja y nivelarse al perfil de la canalización sin compactar. Si en el terreno apareciera nivel freático alto se utilizará material granular, grava o piedra machacada libre de finos, de tamaño de grano comprendido entre 8 y 16 milímetros para diámetros de tubería de hasta DN 400 milímetros, y de 16 a 30 milímetros para diámetros mayores.

Los distintos elementos de la conducción bajarán al fondo de las zanjas, empleando equipos adecuados que aseguren la correcta manipulación de los mismos. Tales equipos deberán ser aprobados previamente por el Director de obra. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables o ganchos desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada. Es conveniente la suspensión por medio de eslingas de cinta ancha. La operación de descenso al fondo de la zanja no se realizará en tanto no se haya comprobado por el Director de obra la adecuada situación de la superficie de apoyo correspondiente.

E tubo en la zanja se tenderá de forma que se sitúe uniformemente sobre la cama de apoyo en toda su longitud. Tanto los tubos como las juntas deben estar limpios, exterior e interiormente, y deben ser comprobados antes de su instalación para verificar que no quedan residuos de tierras interpuestos entre los labios de las junta de goma.

En los extremos del tubo y las juntas debe aplicarse jabón lubricante para juntas especialmente diseñado para facilitar el desplazamiento de tubo y junta durante la operación de montaje. La unión del tubo con su precedente se realizará empujando desde su extremo mediante palanca, con tráctel, o con eslingas.

El relleno de la zanja se realizará en capas de 15 a 25 cm sobre cada lado del tubo y se compactarán los laterales del mismo, nunca sobre el tubo, hasta unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con un grado de compactación no menor del 95% Proctor Normal o hasta que su densidad relativa sea mayor de 70% si se tratase de material no coherente o libremente drenante.

Las restantes capas, hasta la cota del terreno, se compactarán al 100% Proctor Normal y podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a 20 milímetros

En la compactación del relleno de la zanja, desde la cama hasta 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, se deben usar pisones vibradores mecánicos ligeros o placas vibratorias ligares.

Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería, se cerrarán los extremos libres para impedir la entrada de agua y cuerpos extraños, comprobándose cuando se reanude el trabajo que la tubería está completamente libre de dichos productos.

Desde la excavación de las zanjas hasta su relleno, se impedirá que el agua quede concentrada en ellas, disponiendo los necesarios equipos de achique a los desagües que sean precisos.

Medición y abono
Las tuberías se medirán por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, y se abonará al precio correspondiente, salvo que se considere incluido en las unidades de obras de las que forme parte.

4.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Artículo 26. Control de ejecución
Para el control de las diferentes unidades de obra se realizaran los ensayos que fije el Director de Obra.

En cualquier caso se seguirán las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obra de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras en cuanto a lotes y ensayos a realizar para cada unidad.
En el caso de obras de hormigón el control se realizará a nivel normal de acuerdo con lo recogido para este nivel en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08

Artículo 27. Criterio de aceptación y rechazo
El no cumplimiento de alguna de las condiciones exigidas para las diferentes unidades de obra será motivo de rechazo de la unidad correspondiente quedando al único criterio del Director de Obra la facultad de aceptar la unidad de que se trate con las penalizaciones económicas que fije.

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO
ARQUITECTO MUNICIPAL

JAVIER BERNALTE PATÓN

JOSEFA BLANCO PAZ

JOSÉ RAMÓN DE LA CAL

Mª DOLORES SÁNCHEZ MOYA

02 PLIEGO DE CONDICIONES

02a – Pliego de Condiciones Generales
02b – Pliego de prescripciones técnicas particulares

DERRIBOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.
Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Ejecución de las obras

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo. La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

- Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.
- Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos.

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

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

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

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

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

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Criterios de medición y valoración

Especificación/Unidad./Forma de medición

- Demolición de elemento. /ud/Unidad realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de muro. /m³/Volumen realmente demolido de igual espesor y análogas características.
- Demolición de cerramiento prefabricado. /m²/Superficie realmente desmontada de análogas características.
- Demolición de carpintería y cerrajería. /ud/Unidad desmontada de análogas características y dimensiones, o por m2 de elemento de cerrajería o carpintería existente.
- Demolición de solera. /m²/Superficie realmente demolida de análogas características.
- Demolición por empuje. /ud/Unidad de edificio o resto de edificación de análogas características y volumen.
- Transportes de escombros. /m³/Se medirá el volumen realmente ejecutado de la demolición incrementado en un porcentaje de esponjamiento en función del tamaño y tipología de los productos.

Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.
La carga y el transporte a vertedero de los escombros restantes podrán figurar en epígrafe aparte.
Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, dichos trabajos se medirán en la partida o capítulo

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

FÁBRICAS Y DIVISIONES

Ejecución de las obras

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección anterior. Derribos.
Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Levantado de carpintería y cerrajería:
Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de cerramientos:
Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.
- Demolición de cerramiento prefabricado:
Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.
- Apertura de huecos:
Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por:

- Tabiques en metros cuadrados (m²).
- Fábrica de ladrillo macizo en metros cúbicos (m³).
- Muros de mampostería en metros cúbicos (m³).
- Muros de bloque en metros cuadrados (m²).

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
El levantado de carpintería se medirá y valorará por unidad, incluso, marcos, hojas y accesorios.
Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
Con aprovechamiento de material y retirada del mismo. Sin transporte a almacén.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección anterior. Derribos.
Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Criterios de medición y valoración

Medición y valoración por unidad de levantamiento de carpintería, con o sin aprovechamiento, con retirada de escombros y carga. Sin transporte.

CARGAS Y TRANSPORTES

Criterios de medición y valoración

Carga: Por metro cúbico (m³) de escombro cargado sobre la plataforma del camión o dumper, incluso humedecido. Medido sobre el medio de evacuación.
Transporte: Por metro cúbico (m³) de escombro, considerando en el precio la ida y la vuelta, sin incluir carga.
Carga y Transporte: Por metro cúbico (m³) de escombro cargado sobre camión, transporte a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluso carga.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Control y criterios de aceptación y rechazo

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
- 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.

Ejecución de las obras
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 de 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 metros, 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.

Condiciones que deben cumplir los materiales

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.

Criterios de medición y valoración

Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra
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.

EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Criterios de medición y valoración

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad de la Dirección Técnica, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección Técnica.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera la Dirección Técnica, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

Las entibaciones se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie de entibación ejecutada, medidos por el producto de la longitud de la obra de excavación en su eje, por la longitud de perímetro entibado medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación.

CARGAS Y TRANSPORTES

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cúbico (m³) de tierras sobre camión y distancia media de diez kilómetros (10 km) a la zona de vertido, considerando en el precio la ida y vuelta, sin incluir la carga.

Coeficientes que se tendrán en cuenta para calcular el incremento por esponjamiento para las tierras a transportar y para el incremento del volumen de tierras necesarias efectuar un relleno según el coeficiente de compactación.

- Coef. Esponjamiento inicial: CEI
- Coef. Esponjamiento definitivo: CED
- Factor de compactación: FC
- Terreno suelto: CEI: +13%, CED: +5%, FC: -5%
- Terreno flojo: CEI: +20%, CED: +3%, FC: -8%
- Terreno compacto tránsito: CEI: +25%, CED: +8%, FC: -10%
- Terreno rocoso: CEI: +40%, CED: +20%, FC: +20%

ACERO

Criterios de medición y valoración

Las barras de acero se medirán y abonarán por kilogramos de acero cortado, doblado, armado y colocado en obra. Las mallas electrosoldada por m2 colocadas en obra.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Las piezas de chapa se medirán por unidades de piezas colocadas en obra.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, los recortes y despuntes y los medios de unión y soldaduras.

ZAPATAS Y RIOSTRAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

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% ³ 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

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).

Ejecución de las obras

<u>Información previa:</u>
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.

Condiciones que deben cumplir los materiales
Recepción
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
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.

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro (m.) de viga, metro cuadrado (m2) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

Condiciones que deben cumplir las unidades 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.

MUROS

Control y criterios de aceptación y rechazo

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
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.

Ejecución de las obras

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.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Recepción

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.

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.

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.

<u>Pozo drenante.</u>
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.

<u>Arquetas de hormigón.</u>
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.

Criterios de medición y valoración

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como , metro cuadrado (m2) de muro especificando su anchura, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.
El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa del Pliego al abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura. Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

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.

ESTRUCTURAS DE ACERO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias admisibles
Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para la validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

- Tolerancias de los elementos estructurales.
- Tolerancias de la estructura montada.
- Tolerancias de fabricación en taller.
- Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación
Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.
Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

- Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.
- Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.
- Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:
Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.
Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.
El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Ejecución de las obras

Operaciones previas

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

- Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.
- A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.
- Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.
- Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).
Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.
Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.
Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.
Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.
Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.
Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

<u>Uniones atornilladas:</u>
Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- Método de control del par torsor.
- Método del giro de tuerca.
- Método del indicador directo de tensión.
- Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.
Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.
Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.
Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

Condiciones que deben cumplir los materiales

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.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)
Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.
Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al 15%,
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las condiciones técnicas generales de suministro, según UNE.EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas: serie IPN: UNE EN 10024:1995; series IPE y HE: UNE EN 10034:1994; serie UPN: UNE 36522:2001; series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias); tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias); chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Criterios de medición y valoración
Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dm³).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aun contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en Dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

Normativa

- Norma UNE-EN 10025-1:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1 : Condiciones técnicas generales de suministro.
- Norma UNE-EN 10025-2:2006/ER 2012; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2 : Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- Norma UNE-EN 10210-1:2007; Perfiles huecos para construcción acabados en caliente de acero no aleado y de grano fino. Parte 1 : Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10210-2:2007; Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 10219-1:2007 / ER:2010; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 10219-2:2007; Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- Norma UNE-EN 1993-1-10:2013; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal.
- Norma UNE-EN ISO 14555:2008; Soldeo. Soldeo al arco de espárragos de materiales metálicos (ISO 14555:2006).
- Norma UNE-EN 287-1:2011; Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
- Norma UNE-EN ISO 1461:2010; Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
- Norma UNE-EN ISO 4014:2011; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4016:2011; Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4017:2011; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4018:2011; Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4032:2013; Tuercas hexagonales, tipo 1. Productos de clases A y B. (ISO 4032:1999).
- Norma UNE-EN ISO 4034:2013; Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- Norma UNE-EN ISO 7089:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A.(ISO 7089:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7090:2000; Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- Norma UNE-EN ISO 7091:2000; Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C.(ISO 7091:2000).
- Norma UNE-EN 10020:2001; Definición y clasificación de los tipos de acero.
- Norma UNE-EN 10021:2008; Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.
- Norma UNE-EN 10025-3:2006; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.
- Norma UNE-EN 10025-4:2007; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.
- Norma UNE-EN 10025-5:2007: Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- Norma UNE-EN 10025-6:2007+A1:2009; Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.

- Norma UNE-EN 10027-1:2006; Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- Norma UNE-EN 10027-2:1993; Sistemas de designación de aceros. Parte 2: Designación numérica.
- Norma UNE 36521:1996; Productos de acero. Sección I con alas inclinadas (antigo IPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10024:1995; Productos de acero laminados en caliente. Sección I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36522:2001; Productos de acero. Perfil U Normal (UPN). Medidas.
- Norma UNE-EN 10279:2001; Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.
- Norma UNE 36524:1994/ER:1999; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- Norma UNE-EN 10034:1994; Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE 36525:2001; Productos de acero. Perfil U comercial. Medidas.
- Norma UNE 36526:1994; Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
- Norma UNE 10029:2011; Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- Norma UNE-EN 10055:1996; Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10056-1:1999; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
- Norma UNE-EN 10056-2:1994; Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10058:2004; Barras rectangulares de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10059:2004; Barras cuadradas de acero laminado en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.
- Norma UNE-EN 10162:2005; Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
- Norma UNE 36571:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil LF. Medidas.
- Norma UNE 36572:1980; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil UF. Medidas.
- Norma UNE 36573:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil CF. Medidas.
- Norma UNE 36574:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil NF. Medidas.
- Norma UNE 36575:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil OF. Medidas.
- Norma UNE 36576:1979; Productos de acero. Perfiles abiertos conformados en frío. Perfil ZF. Medidas.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Acero DB SE-A (Real Decreto.) 314/2006 de 17 de marzo).
- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008; Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Norma UNE-EN 1090-2:2011+A1:2011; Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 8504-1:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-2:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo. (ISO 8504-2:2000).
- Norma UNE-EN ISO 8504-3:2002; Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas. (ISO 8504-3:1993).
- Instrucción de Acero Estructural, EAE.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.
Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Control y criterios de aceptación y rechazo

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
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.

Ejecución de las obras

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

Condiciones que deben cumplir los materiales

- 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:

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

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..

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

Normativa

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio).
- Norma EA 0034:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
- Norma EA 0034:2008 / ER:2008; Hormigón fabricado en central. Hormigón preparado y hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra. Definiciones, especificaciones, fabricación, transporte y control de producción.
- Norma UNE-EN 206-1:2008; Hormigón. Parte 1: Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.
- Norma UNE 83151-1:2005 IN; Hormigonado en condiciones climáticas especiales. Parte 1 : Hormigonado en tiempo frío.
- UNE 83703:2005 IN; Productos y sistemas para la protección superficial del hormigón. Recomendaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-08.
- Norma UNE-EN 197-1:2000 / ER:2002 / A1:2005 / A3:2008; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- Norma UNE-EN 197-2:2000 / ER:2002; Cemento. Parte 2: Evaluación de la conformidad.
- Norma UNE-EN 197-4:2005; Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.
- Norma UNE 80303-1:2011; Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- Norma UNE 80303-2:2011; Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- Norma UNE 80305:2011; Cementos blancos.
- Norma UNE 80307:2001; Cementos para usos especiales.
- Norma UNE 80309:2006; Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.
- Norma UNE-EN 14647:2006; Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- Norma UNE 80300:2000 IN; Cementos. Recomendaciones para el uso de cementos.
- Norma UNE-EN 413-1:2005; Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- Norma UNE-EN 10080:2006; Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- Norma UNE 36068:2011; Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36065:2011; Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36099:1996; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 67020:1999; Bovedillas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.
- Norma UNE-EN 14216:2005; Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.
- Norma UNE 146901:2008; Áridos. Designación.
- Norma UNE 146121:2000; Áridos para la fabricación de hormigones. Especificaciones de los áridos utilizados en los hormigones destinados a la fabricación de hormigón estructural.
- Norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009; Áridos para hormigón.
- Norma UNE-EN 13055-1:2003 / AC:2004; Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.
- Norma UNE 36811:1998 IN; Barras corrugadas de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- Norma UNE 36812:1996 IN; Alambres corrugados de acero para armaduras de hormigón armado. Códigos de identificación del fabricante.
- Norma UNE 36731:1996; Alambres lisos de acero para mallas electrosoldadas y para armaduras básicas para viguetas armadas.
- Norma UNE 36739:1995 EX; Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.
- Norma UNE 36094:1997 / ER; Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- Norma UNE 36814:2003 IN; Alambres grafilados de acero para armaduras de hormigón pretensado. Códigos de identificación del fabricante.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE (R.D. 642/2002 de 5 de julio).

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

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.

PIEDRA NATURAL

Condiciones que deben cumplir los materiales

Los materiales que los constituyen son Piezas. Las piezas pueden ser:

- De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
- Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

MAMPOSTERÍA

Ejecución de las obras

Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente las características generales y al aspecto indicado en los planos.
Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sus sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño, las cuales se acuñarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo, y aquella resulte con la suficiente trabazón.
Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas.

La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlas con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.
Es aquella cuyos mampuestos, en los paramentos vistos, están labrados en su cara exterior a labra tosca y plana, las juntas de paramento están exentas de ripios, y las piedras están unidas con mortero de cemento.
Si no se especifica ningún acabado de juntas, éstas deberán quedar totalmente rellenas de mortero, para lo cual, el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta.
Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería.
Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

Mampostería en seco: Es la construida con mampuestos colocados a hueso, sin mortero de unión entre ellos. Deberá construirse con piedra arreglada con martillo para conseguir un buen encaje. Se excluirán piedras de forma redonda. Se evitará la coincidencia de juntas verticales. En el interior de la fábrica se podrán utilizar ripios y mampuestos de menor tamaño.
En las aristas se utilizarán los mampuestos de mayor dimensión y que por su forma se adapten mejor a esta función.
En la coronación de los muros se adoptarán las disposiciones previstas en los planos, en su defecto, se dispondrán mampuestos de cobija que cubran todo el ancho de la misma.

FÁBRICAS DE LADRILLO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias admisibles
Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

- Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.
- Axialidad de 2 cm
- Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.
- Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

Condiciones de terminación
Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

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.

Conservación y mantenimiento
La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.
Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.
Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido
Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.
Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Ejecución de las obras

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

- Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.
- Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.
- Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

Replanteo.
Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.
Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

Humectación
Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Colocación.
Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.
Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostramiento.

Rellenos de juntas.
Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.
Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.
El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.
De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.
Para bloques de arcilla cocida aligerada:
No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Enjarjes.
Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

Dinteles.
Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

Enlaces.
- Enlaces entre muros y forjados:
Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.
Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje). Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.
La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.
- Enlace entre muros:
Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.
En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Condiciones que deben cumplir los materiales

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.
Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:
- Piezas. Las piezas pueden ser:
    - De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
    - De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm2, (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor d de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo ac 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están construidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si ac 0,12 g, ambas hojas estarán construidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de ac 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.
Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

- Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm2
- Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de fm supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.
El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de fck (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm2).
En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.
Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16). Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4). Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.
El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.
Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.
Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.1). En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.
Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)
El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.
Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.
El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.
Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²) completamente terminado, medido deduciendo huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m²).

Normativa

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural. Fábrica DB SE F (R.D. 314/2006 de 17 de marzo).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1.988).
- Norma UNE-EN 771-1:2011; Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueos con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

PVC

Condiciones que deben cumplir los materiales

Se definen como láminas impermeables de polímeros las láminas flexibles fabricadas con materiales poliméricos, termoplásticos o elastoméricos, con o sin armadura de fibras sintéticas, que se emplean como elemento impermeable en obras de impermeabilización bidimensional.

Por el espesor, las láminas impermeables se clasifican en:

- Películas, espesor menor de 0,5 mm.
- Láminas delgadas, espesor de 0,5 a 2 mm.
- Láminas gruesas, espesor de 2 a 10 mm.

Por el tipo de armadura o refuerzo:

- Láminas simples (no reforzadas)
- Láminas reforzadas con fibras sintéticas en forma de:
    - Fieltro (no tejido).
    - Tejido.
    - Enrejado o malla.

Por la naturaleza del material de base:

- Elastómeros.
- Termoplásticos.
- Polímeros con betún.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares, y deben ser estancas al agua.
En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.

En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente. (Real Decreto 1432/82, de 18 de junio, "BOE" 29 de junio de 1.982 y Resolución del "BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1.982).

Todas las láminas deberán tener un marcado de forma indeleble que especifique los siguientes términos:
- Designación comercial y marca de fábrica.
- Indicación del grupo y tipo del material de base.
- Indicación del material de la armadura, en su caso.
- Marca de calidad, si la tiene, de la entidad que la ampara.
- Referencia a normas.
- Año de fabricación.

Criterios de medición y valoración

Las láminas se medirán: la superficie total ejecutada en proyección horizontal. La unidad de medición m2.
Las juntas de dilatación se medirá la longitud total ejecutada. La unidad de medición m.

Normativa

- UNE-EN ISO 1183-1:2013; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.
- UNE-EN ISO 1183-2:2005; Plásticos: Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades.
- UNE 53127:2002; Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
- UNE-EN 13956:2013; Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
- UNE-EN ISO 527-3/AC:2002; Plásticos: Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS PROTECCIÓN PESADA

Ejecución de las obras

Requisitos previos.
- La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.
- Los petos y protecciones deben estar ejecutados.
- Estarán ejecutados y terminados todos los cerramientos y divisiones que delimiten la superficie a impermeabilizar.
- Estarán colocados y protegidos los bajantes y elementos de evacuación así como cualquier otro que interfiera la ejecución de los trabajos.
- Estarán replanteados todos los elementos de la impermeabilización como pendientes, encuentros, niveles y juntas.
- Estarán colocadas todas las instalaciones y tuberías que hayan de atravesar la impermeabilización.
- Cuando el soporte base de la impermeabilización sea hormigón o mortero, ha de estar fraguado.

Procesos y procedimientos:
- No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, o cuando la temperatura ambiente sea menor de -5°C.
- Los trabajos en exteriores, se suspenderán cuando exista nieve, lluvia o viento superior a 50 km/h.
- La capa base de la impermeabilización ha de tener una humedad inferior al 10%.
- Las juntas de dilatación del soporte, se mantendrá en la base de la impermeabilización.
- Las interrupciones en la ejecución de la impermeabilización, deben hacerse de forma que no se deterioren los materiales componentes de la misma.
- La impermeabilización cubrirá los encuentros con paramentos verticales, en una altura mínima de 15 cm. sobre la solería de protección.

Terminaciones:
- Presentarán superficies planas, limpias, sin resaltes o hundimientos.
- No existirán elementos que interfieran la evacuación de las aguas, a los puntos de desagüe.

Conservación y mantenimiento.
- No se almacenarán materiales sobre la impermeabilización. No se recibirán elementos que perforen la impermeabilización o puedan dañarla.
- Se colocarán inmediatamente las capas siguientes que sirvan de protección a la impermeabilización.
- Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

CERRAJERÍA

Criterios de medición y valoración

- NTE-FCI: Carpintería de acero inoxidable. La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m2 realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

BARANDILLAS

control y criterios de aceptación y rechazo

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

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.

Ejecución de las obras

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Condiciones que deben cumplir los materiales

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.

- Bastidor:
Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

- Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:
Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:
Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:
Los anclajes podrán realizarse mediante:

- Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
- Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
- Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
- Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

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

Criterios de medición y valoración

Se medirá y valorará por metro lineal (m) incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

- Condiciones previas: soporte
Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- 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.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

- Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
- Aluminio con: plomo y cobre.
- Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
- Plomo con: cobre y acero inoxidable.
- Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

GRÚAS

Normativa

- Norma UNE-EN 13135:2013 Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos relativos al equipo

PAVIMENTOS

Ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Criterios de medición y valoración

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Normativa

- PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Ejecución de la escarificación.
-Ejecución de las tierras.
El grado de compactación será el especificado por la D.F.

EXCAVACIONES

Ejecución de las obras

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F. No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
Explanación:

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.
- Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

- La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Condiciones que deben cumplir los materiales

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:
-Preparación de la zona de trabajo.
-Situación de los puntos topográficos.
-Excavación de las tierras.
-Carga de las tierras sobre camión.
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Limpieza y desbroce del terreno:

- Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.
- Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.
- Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.
- Explanación y caja de pavimento:
- La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.
- La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
- El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.
- La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:
Explanación:

- Replanteo ± 100 mm.
- Niveles ± 50 mm.
- Planeidad ± 40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo ± 50 mm.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Anchura ± 50 mm.
- Niveles + 10 "./ - 50 mm/m.

ZANJAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.
Es caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

- Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.
- Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
- En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.
- Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
- Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de aguas internas, en los taludes.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.
Se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.
- Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.
- Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.
- Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Carga y encendido de los barrenos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT ENTRE 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Excavaciones en tierra:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.
Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.
Excavaciones en roca:
El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

- Anchura <= 4,5 m.
- Pendiente:
- Tramos rectos <= 12%.
- Curvas <= 8%.
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6.
- El talud será el determinado por la D.F. <= 6%
- Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones ±50 mm.
- Excavación de tierras:
- Planeidad ±40 mm/n.
- Replanteo < 0,25 %
- ±100 mm.
- Niveles ±50 mm.

CORONACIÓN, NUCLEO Y CIMIENTOS

Ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2 en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.
Gravas para drenajes:

- Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
- El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
- Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
- Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

criterios de medición y valoración

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

normativa

- PG 4/88. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8-5-89 (BOE 118-18-89) y O.M. 28-9-89 (BOE 242-9-10-89).

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será uniforme.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución: Zanja:

- Planeidad ±20 mm/m.
- Niveles ±30 mm.

COMPACTACIÓN SIN CLASIFICAR

ejecución de las obras

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

criterios de medición y valoración

m(2) de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.
Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.
El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.
La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las misma existentes y de igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.
- Planeidad ± 20 mm/m.
- Niveles ± 50 mm.

ZAHORRA ARTIFICIAL Y NATURAL

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.F.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

- La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2 % la humedad óptima.
- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm
- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en proyecto o, en su defecto, la que especifique la D.F. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en el proyecto.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Proctor Modificado).
Tolerancias de ejecución: Replanteo de rasantes: + 0; - 1/5 del espesor teórico.

SUELOS ESTABILIZADOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen medido según las especificaciones de la D.T.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
Estabilización con cemento: No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

Ejecución de las obras

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
Estabilización con cal:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea <= 2 C.

Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.

Estabilización con cemento:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan darse heladas.
- El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
- No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
- Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
- El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.

Estabilización con cal:

- La cal puede añadirse en seco o en lechada.
- Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.
- Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.
- El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
- Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

Estabilización con cemento:

- El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
- Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto, se mezclará el aditivo con el suelo.
- El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
- Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
- La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.

Estabilización con cal:

- La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En ésta caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.
- En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
- Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

Estabilización con cemento:

- En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.
- Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
- La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
- En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
- El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el más alto.
- Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Estabilización con cemento:

- Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
- El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
- Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
- Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.
- Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
- Las juntas de trabajo se dispondrá de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Estabilización con cemento:

- Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
- Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
- El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.
- La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado. Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
- Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Escarificación del terreno.
- Distribución del aditivo.
- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en el proyecto, y,en su defecto la que especifique la D.F. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T. La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar s/ NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15.
- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar s/ UNE 7-368 < 1%.
- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO3, s/ norma NLT-120/72 < 0,5%.
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días >= 0,9 x 15 kg/cm(2).

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ± 0,3%
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ± 2%
- Planeidad: ±10 mm/3 m
- Niveles: - 1/5 del espesor teórico; 30 mm
- Espesor medio de la capa: - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm.

SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen medio según las especificaciones de la D.F.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de ½ hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30 C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con la D.F.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m(2), que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.
Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.
- Transporte de la mezcla.
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla.
- Acabado de la superficie.
- Ejecución de juntas.
- Curado de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La capa tendrá la pendiente especificada en el proyecto, y,en su defecto la que especifique la D.F. La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T. La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar s/ NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15.
- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar s/ UNE 7-368 < 1%.
- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO3, s/ norma NLT-120/72 < 0,5%.
- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días >= 0,9 x 15 kg/cm(2).

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ± 0,3%
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ± 2%
- Planeidad: ±10 mm/3 m
- Niveles: - 1/5 del espesor teórico; 30 mm
- Espesor medio de la capa: - 10 mm

Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Control y criterios de aceptación y rechazo

To (t) medida según las especificaciones del proyecto.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga.
Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de la tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
La capa tendrá la pendiente especificada en el proyecto o en su defecto la que especifique la D.F.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en el proyecto.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).
Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ±15 mm
- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: <= 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tonelada (t) medida según las especificaciones del proyecto.
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.
No es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
No es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.
Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbono, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia.
Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie.
El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener resto de fluidificantes o agua en la superficie.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m(2), se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasada, evitando juntas longitudinales.
La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada.
Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.
Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.
Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.
No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no éste apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente.
Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

La superficie acabada quedará lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
LacapatendrálapendienteespecificadaenlaD.T.oensudefectolaqueespecifiquelaD.F.
Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas: ±15 mm
- Planeidad de las capas: ±8 mm/3 m
- Regularidad superficial de las capas: <= 10 dm/2 hm
- Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico.

HORMIGONES DE AFIRMADO

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3) de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Ejecución de las obras

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5 C y 40 C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.
- 7 días en tiempo húmedo.

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

Normativa

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
- Regla vibratoria: Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
    - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
    - Montaje de encofrados.
    - Colocación del hormigón.
    - Ejecución de juntas de hormigonado.
    - Protección del hormigón fresco y curado.
    - Desmontaje de los encofrados.

- Extendedora: Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:
    - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
    - Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
    - Colocación del hormigón.
    - Ejecución de juntas de hormigonado.
    - Protección del hormigón fresco y curado.

La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm(2). Las juntas serán de una profundidad >= 1/3 del espesor de la base y de 3 mm de ancho.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días mayor a 0,9 x F_{ck}
Tolerancias de ejecución:
- Espesor: 15 mm
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±5 mm/3 m.

BORDILLOS DE HORMIGÓN

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones del proyecto.

Ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 C y los 40 C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación >= 90% del ensayo PM y la rasante prevista.
Colocación sobre base de hormigón:
- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.
- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.
- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.
- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- UNE -EN 1343:2003; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE -EN 1343:2003 ER; Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 1340:2004/ER:2007; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006; Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.
Colocación sobre base de hormigón:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:
Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:
Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ±10 mm
- Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

ALCORQUES

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones del proyecto.

Ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 C y los 40 C, sin lluvia.
Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.
Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.
Piezas de mortero de cemento: Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las pieza.
- Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Tochanas o ladrillos: Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Humectación de las piezas.
- Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.
- Enfoscado del alcorque.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.
El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será mayor a 0,9 x F_{ck}. Esta base de hormigón no quedará visible.

Piezas de mortero de cemento:

- Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.
- Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Tochanas o ladrillos:

- Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.
- Quedarán en el mismo plano.
- Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.

Base de hormigón: >= 15 x 7 cm
Piezas de mortero de cemento: Junta entre piezas y pavimento: mayor o igual a 3 mm
Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:

- Dimensiones: ±15 mm
- Escuadrado: ± 5 mm
- Nivel: 10 mm
- Aplomado: ± 5 mm
- Planeidad: ± 5 mm/m

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:

- Alabeo del alcorque: ± 3 mm
- Nivel: ± 2 mm. 10 mm
- Juntas: ±1 mm.

TERRIZOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

m (3) de volumen medido según las especificaciones del proyecto.
Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.
No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

Ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea <= 20 C a la sombra.
Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subalvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.
Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.
Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.
No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.
Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.
Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.
La superficie de las tongadas tendrán la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.
Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.
Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.
Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M.28-9-89 (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Estabilización de explanadas por medio de sobre excavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.
- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.
- Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

Tierra Distancia explanada-capa freática
Seleccionada >= 60 cm
Adecuada >= 80 cm
Tolerable >= 100 cm.

BALDOSAS HIDRÁULICAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pasta niveladora: Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo: m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

Ejecución de las obras

Terrazo:

- Suministro: embaladas sobre palets. cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
- Almacenamiento: en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Pasta niveladora:

- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:

- Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
- La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
- La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
- La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
- Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
- Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

- Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
- El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

- Composición.
- Densidad en polvo y en pasta.
- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
- Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo: Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas. Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

- Espesor total: >= 2,4 cm
- Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
- Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

- Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)
- Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)

Tolerancias del terrazo:

- Medidas nominales: ±0,9 mm
- Variaciones de espesor: <= 8%
- Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
- Rectitud de aristas: ±0,6 mm
- Planeidad: ±1,7 mm
- Alabeos: ±0,5 mm
- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total.

BALDOSAS DE TERRAZO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pasta niveladora: Kg. de peso necesario suministrado en la obra.
Terrazo: m(2)de superficie necesaria suministrada en la obra.

Ejecución de las obras

Terrazo:

- Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.
- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Pasta niveladora:

- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.
- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.
Terrazo:

- -Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.
- -La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.
- -La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- -La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.
- -La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.
- -Tendrá una textura lisa en toda la superficie.
- -Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

- -Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.
- -No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
- -La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.
- -El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

- Composición.
- Densidad en polvo y en pasta.
- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.
- Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo: Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.
Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

- Espesor total: >= 2,4 cm
- Espesor de la capa superior: >= 0,5 cm
- Absorción de agua (UNE 127-002): <= 15%
- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): <= 3 mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

- Cara a tracción: >= 55 kg/cm(2)
- Dorso a tracción: >= 40 kg/cm(2)

Tolerancias del terrazo:

- Medidas nominales: ±0,9 mm
- Variaciones de espesor: <= 8%
- Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ± 0,8 mm
- Rectitud de aristas: ± 0,6 mm
- Planeidad: ±1,7 mm
- Alabeos: ±0,5 mm
- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: <= 5% baldosas sobre el total
- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: <= 4% baldosas sobre el total
- Suma de los porcentajes anteriores: <= 12% baldosas sobre el total.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(3)de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en el proyecto.
Noseincluyenenestecriteriolasreparacionesdeirregularidadessuperioresalatolerable.
No es abono en esta unidad de obra el riego de curado
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2 C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25 C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30 C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendedora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
- La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

- Colocación con regla vibratoria:
    - La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
    - La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
    - La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
    - El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
    - En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
    - Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
    - Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
    - En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
    - Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
    - Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
    - Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
    - Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
    - En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
    - Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
    - Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
    - En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
    - En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de ½ h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
    - Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

- Colocación con extendedora:
    - La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
    - En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
    - La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
    - Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
    - El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
    - Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
    - Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.
    - Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
    - Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
    - El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
    - La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

- Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.
- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
- Las losas no presentarán grietas.
- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en el proyecto.
- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en el proyecto.
- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck
Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):

- Para hormigón HP-35: >= 35 Kg/cm(2)
- Para hormigón HP-40: >= 40 Kg/cm(2)
- Para hormigón HP-45: >= 45 Kg/cm(2)

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta: ±30 mm
- Cota de la superficie acabada: ±10 mm.

PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Control y criterios de aceptación y rechazo

m(2) de superficie medida según las especificaciones del proyecto.

Ejecución de las obras

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:
No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 o 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5 C.
- Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
- Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
- Después se rellenarán las juntas con la lechada.
- La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:

- No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.
- El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.
- Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
- Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.
- La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

Normativa

- PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de pavimento de adoquines.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.
-Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.
-Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.

Operaciones incluidas en la partida:
Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de lecho de arena.
-Colocación y compactación de los adoquines.
-Rellenos de las juntas con arena.
-Compactación final de los adoquines.
-Barrido del exceso de arena.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación de la base de mortero seco.
-Humectación y colocación de los adoquines.
-Compactación de la superficie.
-Humectación de la superficie.
-Relleno de las juntas con lechada de cemento.

Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:
-Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
-Colocación del lecho de arena.
-Colocación de los adoquines.
-Compactación del pavimento de adoquines.
-Relleno de las juntas con mortero.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.
El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.
Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.

Tolerancias a ejecución:
- Nivel: ±12 mm
- Replanteo: ±10 mm
- Planeidad: ±5 mm/3 m

ARQUETAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.
Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.
Unidad y criterios de medición y abono
Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 C y 40 C.
El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

Normativa

- EHE Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena
Las partidas incluyen las operaciones siguientes:
-Preparación del lecho de arena compactada.
-Colocación de la solera de ladrillos perforados.
-Formación de las paredes de hormigón.
-Preparación para la colocación del marco de la tapa.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest): >= 0,9 x Fck.
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ±20 mm.
- Aplomado de las paredes: ±5 mm.
- Dimensiones interiores: ±1 % Dimensión nominal.
- Espesor de la pared: ±1 % Espesor nominal.

SUMIDEROS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio
No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución
Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación.

Ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Colocación de rebosadero de plancha con fijaciones mecánicas.
Se consideran incluidas en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Replanteo del aliviadero.
- Fijación de la plancha.

La posición será la especificada en Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
Quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.
Quedarán enrasadas a la pared.
Las piezas se solaparán para asegurar la estanqueidad.

HORMIGÓN MASA MACHIHEMBRADO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
- Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón:

- Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Fibrocemento:

- Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 metros, no se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
- Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 metros, no se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
- Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio
Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2) de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono

- m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar.
- Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Normativa

- PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico, o con tubos de fibrocemento con unión machihembrada con anillo elastomérico. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación de los tubos.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá el trazado del proyecto, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Deberá quedar centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo.
La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
- Anchura de la zanja: >= D nominal + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

PVC

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
- Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
- Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Hormigón: Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 metros, no se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
Fibrocemento:

- Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 metros, no se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
- Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.
- Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

Pruebas de servicio. Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m(2)de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Unidad y criterios de medición y abono
m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

Ejecución de las obras

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en el proyecto. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Unión con anillo elastomérico:

- El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente. La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
- No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Normativa

- PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá el trazado del proyecto, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Deberá quedar centrado y alineado dentro de la zanja. Los tubos se situarán cobre un lecho de apoyo.

Unión con anillo elastomérico:

- La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
- Unión encolada o con masilla:
- La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.
- La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm.
- Anchura de la zanja: >= D exterior + 50 cm.
- Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 kg/cm(2).

REDES DE RIEGO Y FUENTES

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.
Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.
El Contratista deberá comprometer con la empresa de suministro de agua, la acometida necesaria para el riego, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión al red.
Medición y abono: metros de conductos.

Ejecución de las obras

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.
La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.
En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

Normativa

- Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de agosto de 1974, por la que se aprueba la norma NTE-IFR/1974 sobre Instalaciones de fontanería: riego (BOE.31-8Y7-9-1974).
- Normativa municipal.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras morterencas existentes en las zonas verdes.
Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:
A- red de bocas de riego,
B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),
C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.
Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.
Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

SISTEMAS DE PROPULSIÓN AGUA

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Elementos de definición.
- Modelo.
- Caudales QMáx/QMín. Expresado en m(3)/h.
- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. Hmáx a la altura manométrica mínima HMín.
- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima PMín a la máxima PMáx.
- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASPe impulsión IMP.
- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.
- Expuesto como n rango desde el DMín al máximo DMáx.
- Tensión. Expresada en voltios.
- Velocidad de rotación. R.p.m.
- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono
Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.
- Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido a la aplicación de fertilizantes.
- Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al liquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:
  - Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas. pequeñas).
  - Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).
  - Bombas centrífugas, de flujo radial.

BOCAS DE RIEGO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido, 1" o 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.
Medición y abono
Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.
La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capítulo de tuberías de distribución.

Ejecución de las obras

Se instalaran en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.
En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.
La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.
Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

RED ELÉCTRICA RIEGO AUTOMÁTICO

Control y criterios de aceptación y rechazo

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y a la red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.
Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

TUBOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Marcado de los tubos
La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE deben ir marcados como mínimo cada metro con los datos:

- -Marca comercial.
- -Referencia al material.
- -Diámetro nominal.
- -Espesor nominal.
- -Presión nominal.
- -Año de fabricación.

Medición y abono
Ml. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

Ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.
Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.
La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.
Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

Normativa

- UNE-EN 12201-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 12201-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 12201-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-1:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 13244-1:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

- UNE-EN 13244-2:2003; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-2:2004 ER; Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN ISO 1872-1:2001: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación bases para las especificaciones. (ISO 1872-1:1993).
- UNE-EN ISO 1872-2:2007: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades (ISO 1872-2:2007) - UNE-EN ISO 1133:2006; Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en mas (IFM) y en volumen (IFV). (ISO 1133:2005).
- UNE 53375-1:2007; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 1: Ensayo en atmósfera de nitrógeno.
- UNE 53375-2:2008; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 2: Método del horno mufla.
- UNE 53375-3:2011; Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 3: Método mediante análisis termogravimétrico.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

Tipos

- A-Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m(3).
- B-Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m(3).
- C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m(3).

Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal(Pn): Presión máxima de trabajo a 20 C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.
- Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD
- DN (mm):10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

VÁLVULAS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

-Modelo. Denominación comercial.

-Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:

EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.
EF. Válvula especial para fertilizantes.
ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.
EO. Selectoras de presión.
ES. Secuenciales.

-Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.

B. Brida.
H. Rosca hembra.
M. Rosca macho.
R. Rosca sin especificar.
W. Junta wofer.

-Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.

-Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.

-Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades se accionamiento, según los siguientes códigos:

H. Accionamiento hidráulico.
M. Accionamiento por motor.
N. Accionamiento neumático.
P. Accionamiento por piloto.
S. Accionamiento por solenoide.
Posición de la válvula: abierta o cerrada.

-Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.
-Caudales. Expresados en m(3)/h, máximo y mínimo.
-Material de construcción.
-Peso de la válvula expresado en Kg.
-Potencia expresada en W para las electroválvulas.
-Tipo de accesorio para válvulas.
-Fabricante/distribuidor.

Medición y abono: Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
- Válvula volumétricas. Son válvula hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se pude ajustar por medio de un dial.
- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES

Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

Ejecución de las obras

Calendario de actuaciones.
Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Facultativa de la Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento.
- Obra civil.
- Instalación redes de Riego.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.
El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

Ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

Normativa

- PG. 4/88 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Con las rectificaciones de la O.M 8.5.89 (B.O.E. 118-18.5.89) y O.M 28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.
- Dimensión mínima de los elementos a extraer.
- Acabado de la superficie.
- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.
El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.
La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.
Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

Valoración de la Flora existente
Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.
Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad.
De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.
Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

MODIFICACIÓN DE SUELOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.
- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.
- Aportación de tierra vegetal.
- Realización de enmiendas.
- Establecimiento de drenajes.
- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos.

SUMINISTRO Y PLANTAC.DE ESPEC.VEGETAL

Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje. El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedito por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.
- Código del estado miembro.
- Nombre o código del organismo oficial responsable.
- Número de registro o de acreditación.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie, semana o lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad.
- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando la plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
- Anchura, altura.
- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.
Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie, variedad, la edad y el crecimiento.
- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
- Los injertos han de estar perfectamente unidos -Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios. Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D.F. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.
- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.
- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la cabe destacar la siguiente:
  - Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (B.O. de 15 de abril) normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos.
  - Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (B.O.E. de 24 de enero), por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria de Plaguicidas.
  - Orden de Presidencia de Gobierno, de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (B.O.E. de 24 de junio).
  - Real Decreto 2430/1895, de 4 de diciembre, sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 a Plaguicidas ya registrados (B.O.E. de 31 de Diciembre).
  - Orden de 28 de febrero de 1986, sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (BOE de 1 de marzo).
  - Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos Fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (BOE de 13 de septiembre).
  - Orden del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la secretaría de Gobierno, de 27 de octubre de 1989,

Normativa

- Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.
- Orden de 17 de mayo de 1993, BOE 20 mayo 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

ÁRBOLES DE HOJA CADUCA

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

Ejecución de las obras

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).
- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje
Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación
Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe las caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones
Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol.
Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.
Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.
Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.
La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Normativa

Normas de urbanización municipales.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Vegetal leñoso, que alcanza 5 metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Frondosas

- Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:
- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
- Las de hoja caduca presentaran:
- A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Coníferas y Resinosas

- Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta
- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Estar provistas de abundantes acículas.
- Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.
- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.
- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

ARBUSTOS DE HOJA PERENNE

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestido de ramas hasta la base.
- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistente.
- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.
- Tener ramas iniciando botones florales.
- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.
- Ramificados desde la base.
- Estar libres de plantas extrañas.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.
- Nombre de marca registrada.
- Ubicación del vivero productor.
- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.
- Cultivares protegidos y registrados.
- Nombre del obtentor.
- Tipo de propagación.

Condiciones de presentación
Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.
Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.
Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.
Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

Medición y abono: Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.
En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciónes y Presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.
Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

Ejecución de las obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o al exterior. En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. en función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

BANCOS

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones del proyecto.

Ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.
Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.
Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

- Altura de siento: 39 cm.
- Anclaje de los soportes: >= 25 cm.
- Número de dados: 4.
- Tolerancias de ejecución:
- Altura del asiento: ±20 mm.
- Horizontalidad: ±10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5 C y 40 C, sin lluvia.
No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
Presentarán un color uniforme en toda su superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.

Tubos de la estructura principal:

- Diámetro: 50 mm.
- Espesor: 3 mm.

Tubos de la estructura horizontal:

- Diámetro: 45 mm.
- Espesor: 3 mm.

Desarrollo de la plancha: >= 120 cm.
Espesor de la plancha: >= 2 mm.
La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.

- Protección galvanizado del conjunto: 35 x 5 mm.

Acabado pintado:

- Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Acabado plastificado:

- Irá con un acabado plastifico de PVC en toda su superficie.

Tolerancias:

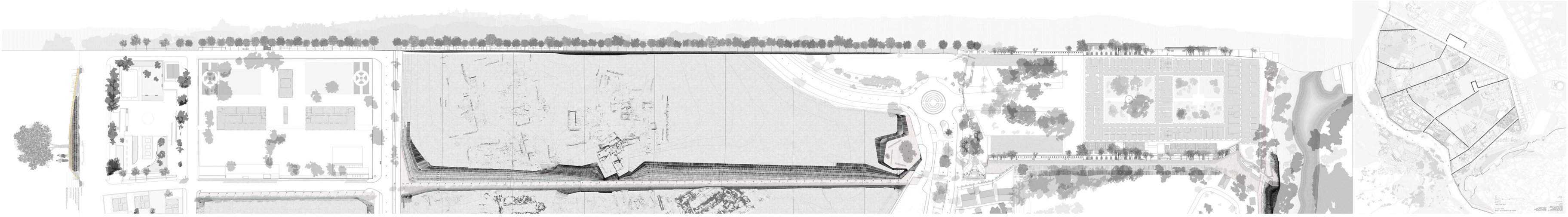
- Dimensiones: ±20 mm.

Suministro: Embalados.
Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO JAVIER BERNALTE PATÓN
ARQUITECTO MUNICIPAL

JOSEFA BLANCO PAZ JOSÉ RAMÓN DE LA CAL Mª DOLORES SÁNCHEZ MOYA



05 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

05a – Memoria
05b – Pliego de condiciones de seguridad y salud

ÍNDICE GENERAL

05a - MEMORIA

1. Identificación de la obra y sus principales agentes
2. Datos generales
3. Planificación de la obra
4. Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados
5. Acciones preventivas cuya utilización pueda preverse
6. Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse
7. Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos
8. Trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.
9. Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores
10. Formación e Información a los trabajadores
11. Vigilancia de la salud
12. Plan de emergencia y evacuación

05b - PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Objeto
2. Condiciones de índole legal
3. Condiciones de índole facultativa
4. Condiciones de índole económica
5. Condiciones de índole técnica

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

05a MEMORIA

0 OBLIGATORIEDAD DE REDACCION DEL ESS

Es necesario redactar un ESS para la presente obra tal y como se describe a continuación.

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el presente proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas:
- 75.000.000 / 1,21 = 61.983.471 pesetas
- 61.983.471 / 1,19 = 52.086.950 pesetas
- 52.086.950 / 166,386 = 313.048,87 euros

b) Que la duración estimada sea superior a treinta días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Es evidente que el plazo de la presente obra es superior a 30 días laborables.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Que la obra sea de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1 IDENTIFICACION DE LA OBRA Y SUS PRINCIPALES AGENTES

1.1 Objeto del estudio de seguridad y salud.

Se elabora el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, en cumplimiento del apartado1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, como complemento del Proyecto de **COMUNICACIÓN PEATONAL DE VEGA BAJA CON EL RÍO TAJO.**

De acuerdo con el Artículo 3 del Real Decreto 1.627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor de la obra deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

De acuerdo con el Artículo 7 del citado Real Decreto, este Estudio de Seguridad y Salud debe servir de base para que el Contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en que se analizarán, desarrollará y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En toda obra de construcción, tanto antes de comenzar la ejecución, como durante la misma, se deben aplicar una serie de principios generales, en aras a conseguir un buen nivel de seguridad, tanto dentro como fuera de la misma. Estos principios generales se resumen en los siguientes:

- Emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso.
- Determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y 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.
- Acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en pArt.icular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- Adaptación, en función de la evaluación de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Análisis de las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realiza en la obra o cerca del emplazamiento de la misma.

1.2 Nombre y tipo de obra.
Se trata de las obras de Adapatación y Mejora de un espacio público, considerando que corresponde con una Obra de Construcción y de Acondicionamiento e Instalaciones según el anexo I (Relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil) del Real Decreto 1627/1997

1.3 Situación de la obra.
Este proyecto se enmarca dentro de las actuaciones de ACONDICIONANMIENTO Y MEJORA DE LA VEGA BAJA.

1.4 Identificación del promotor.
Ayuntamiento de Toledo, domiciliado en Toledo, en la Plaza del Ayuntamiento 1.

1.5 Identificación del autor del proyecto de obra.

- Ignacio Alvarez Ahedo, Arquitecto Municipal del Ayuuntamiento de Toledo, Jefe de Servicio Técnico de Urbanismo; Javier Bernalte Patón, Josefa Blanco Paz, José Ramón de la Cal y Mª Dolores Sánchez Moya.

A.1.6 Identificación del autor del estudio de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

- Ignacio Alvarez Ahedo, Arquitecto Municipal del Ayuuntamiento de Toledo, Jefe de Servicio Técnico de Urbanismo; Javier Bernalte Patón, Josefa Blanco Paz, José Ramón de la Cal y Mª Dolores Sánchez Moya.

1.7 Identificación del coordinador en materia de seguridad y salud

durante la elaboración del proyecto de obra.

- Pendiente de nombramiento.

1.8 Presupuesto de Ejecucuón por Contrata (PEC)

412.131,10 €

1.9 Duración prevista de los trabajos en la obra.

Cuatro meses

1.10 Número de trabajadores en la obra.

Para ejecutar la obra en un plazo de 4 meses, se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	286.222,03 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	10 s/286.222,03€=28.622,20€
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.700 horas
Coste global por horas.	28.622,20 € :1.700=16,84 €/hora
Precio medio hora / trabajadores.	16,00 €
Número medio de trabajadores / año.	16,84: 16,00€ = 1,05 ⇒2 trabajador.
Redondeo del número de trabajadores.	**2 trabajador.**

1.11 Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra.

Se prevén los siguientes subcontratistas:

- Instalador de fontanería.
- Instalador de electricidad.
- Instalador de climatización.
- Instalador de telecomunicaciones.

2 DATOS GENERALES

2.1 Condiciones del entorno en que se va a realizar la obra.

2.1.1 Generalidades

Se trata de una zona central de la ciudad de Toledo, con amplia capacidad de acogida de sus habitantes y visitantes y que cuenta con elementos tan importantes como el Circo Romano, la Universidad, y el propio río, y en que se deben integrar aquellos restos arqueológicos de las nuevas zonas vacantes, tras su valoración final.

Para ello se prevé esta primera actuación 01/2018, en el borde oeste de la zona de Vega Baja que consiste en la recuperación de un camino

peatonal semiabandonado al que se le da continuidad por la propia zona arqueológica de Vega Baja hasta el Poblado Obrero. Se pretende conseguir un pequeño enlace peatonal que acerque la ciudad el río, a la senda peatonal existente desde hace años, con una intervención sencilla, en la que no se prevé una urbanización convencional.

Este enlace se debe enriquecer de la propia zona por la que discurre, valorando el espacio de Vega Baja, para llegar a las fachadas norte de las edificaciones de la Universidad, y concluir en la ribera del río invitando a que se produzca una continuidad peatonal para permitir en un futuro cercano llegar a la ribera opuesta en la zona de La Peraleda.

Este camino enlaza lógicamente con la senda peatonal existente en la ribera derecha del río, en su extremo oeste, y con la avenida Mas del Rivero en su extremo este, de forma que el territorio urbano y periurbano queden unidos.

La presente zona, objeto del presente proyecto, se encuentra declarada como Bien de Interés Cultural, en su categoría de Zona Arqueológica. Está incluida dentro de la zona de protección arqueológica A-1, denominada Reconquista-Vega Baja, descrita en la Carta Arqueológica de Toledo.

2.1.2 Emplazamiento y topografía

El espacio ocupado por esta zona cuenta en su conjunto con una ligera pendiente, propia de la vega del río, y diferentes deniveles, en zonas puntuales tales como el encuentro de la zona arqueológico con la avenida Mas del Ribero; así como otros desniveles debido a zanjas realizadas durante los trabajos de urbanización de actuaciones anteriores y de los trabajos de arqueológicos.

A.2.1.3 Entorno físico y vegetación

La superficie del ámbito de actuación reúne diferentes zonas. El área principal se trata de una zona arqueológica, de terreno natural con escasa presencia de árboles y abundante vegetación arbustiva formada principlamente por diferentes especies de gramíneas. Actualmente se trata de un zona en estado de abandono. Esta conecta en sus dos extremos con zonas semiurbanizadas, pertenecientes ambas al ámbito de la antigua Fábrica de Armas.

En el lado este conecta con el poblado obrero y el colegio del mismo, y con una parcela en el mismo estado que la zona principal. En esta área hay una mayor presencia de árboles, debido a la existencia de una plaza púbilca, pero quedando sin vegetación la conexión de dicha plaza con la vía principal, la avenida Mas del Ribero.

En el lado oeste se produce la conexión con el río Tajo a trevés de la calle Lima. Esta se encuentra enmarcada por el muro que cierra el campus universitario de la Fábrica de Armas, excasas viviendas del poblado obrero y el vivero municipal. Esta calle se encuentra en completo estado de abandono mayormente en su parte más próxima al río, con vegetación salvaje compuesta por defierentes especies arbóreas tales como acacias, olmos y ailantos, entre otras. En el comienzo de dicha calle se produce la conexión con el barrio de San Pedro el Verde.

No existen servidumbres aparentes, salvo las posibles del subsuelo. En cualquier caso existen en toda esta zona redes servicios, de saneamiento, abastecimiento de agua y de energía eléctrica, si bien su ubicación en

concreto no se conoce con exactitud al no existir planos de las mismas con el suficiente detalle.

Por este motivo se deberá efectuar al inicio de las obras la correspondiente campaña de localización de dichas redes, para que no se interfiera en el servicio de las mismas.

2.1.4 Programa de necesidades

Tras la paralización de las excavaciones de Vega Baja en el año 2006 este paraje se ha convertido en un gran vacío, cercado y sin finalidad, actuando desde entonces, como barrera entre los barrios de Santa Teresa y el Poblado Obrero y el campus de la Fábrica de Armas, la ribera del Tajo y el barrio de San Pedro el Verde. La única actuación acometida en los últimos años en la zona consite en la modificación de parte del vallado para permitir el paso entre la avenida de Mas del Ribero y San Pedro el Verde, dicha actuación se llevó a cabo de manera provisional y sin ningún tipo de acondicionamiento del camino resultante ni sus alrededores.

Por ello se plantea la necesidad de facilitar la unión entre la ciudad y la ribera del río por medio de la realización de una serie de sendas que sirvan de conexión y transición desde el territorio antropizado de la ciudad al borde natural del río. Así como de otorgarle a la zona el carácter histórico de vega natural del río, sin suponer ello una barrera si no todo lo contrario, un espacio natural integrado en la ciudad.

Es necesario plantear actuaciones sensibles al lugar desde el punto de vista físico e inmaterial, que atiendan a su memoria histórica, con el fin de remitir su actual estado de abandono.

Este proyecto está englobado dentro de dichas actuaciones, define el camino que se entiende como una prolongación de la Armeros hasta el río, atravesando la zona arqueológica y extendiéndose por la calle Lima hasta la ribera del río Tajo y allí enlazar con la senda ecológica.

2.1.5 Descripción de la geometría del edificio

Se define en los planos del proyecto de obra.

2.1.6 Accesos

Se define en los planos del proyecto de obra.

2.1.7 Redes de servicio y acometidas

Se define en los planos del proyecto de obra.

2.1.8 Accesibilidad rodada

El terreno cuenta con accesibilidad rodada que permite el acceso para los vehículos que han de llegar hasta la obra en cualquier momento.

Este acceso cuenta con iluminación en la vía urbana y tiene la anchura y el firme suficiente para camiones de hasta 40 Toneladas.

No obstante en los accesos rodados se deberán colocar la señales de circulación necesarias que indiquen las maniobras posibles y el acceso a una zona de obras. Se deberán tener presente en el plan de seguridad posterior:

- La posible influencia de las circulaciones en la ubicación de las zonas de acopio, almacenes, etc.

- La posible influencia en las circulaciones para la ubicación de instalaciones provisionales de obra, el tendido de cables, los cuadros eléctricos y los conductos provisionales.

En el interior del terreno existirán espacios para circulación interior y para ubicar las zonas de carga y descarga.

No se prevén cortes de la circulación rodada en el entorno por la ejecución de las obras.

2.1.9 Accesibilidad peatonal

El terreno cuenta con accesibilidad peatonal en su contorno que permite el acceso hasta la obra en cualquier momento. No obstante se prevén únicamente dos accesos peatonales al terreno que estarán debidamente señalizados y controlados.

Los accesos cuentan con visibilidad de entrada y salida de obra. Los accesos cuentan con la resistencia suficiente para la movilidad peatonal, con la anchura suficiente, y disponen de iluminación careciendo de interferencias con el tráfico rodado.

Estos accesos contarán además con las siguientes medidas preventivas:

- Colocación de puertas.
- Necesidad de señalización.
- Necesidad de hacer reserva de espacios para el acceso.
- Cercanía a las instalaciones provisionales de obra.

2.1.10 Accesibilidad bomberos

El terreno cumple con la accesibilidad de bomberos exigida por el db-SI, tal y como se justifica a continuación:

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO	**NORMA**	**PROYECTO**
El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.(SI 5)		
Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio: Artículo 1.1	Anchura libre: >3,5 m	**> 5 m**
	Altura libre:>4,50 m	**------**
	Capacidad portante 20kN/m2	**20 kN/m2**
	Anchura libre en tramos curvos: 7,20 metros a partirde giro mínimo de 5,30 metros	**7,50 metros**
Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio: Artículo1.2	Al ser la altura de evacuación descendente < 9 metros no es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos	
Accesibilidad por la fachada: Artículo 2	El edificio tiene una altura de evacuación < 9 metros, por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios	

2.2 Condiciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra.

2.2.1 Accesos a la obra

De acuerdo con el artículo 19 a) del Real Decreto 1.627/1997:

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Asimismo de acuerdo con el artículo 8 del Real Decreto 1.627/1997:
El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
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.

En el Plan de Seguridad a redactar por el contratista se deberá especificar el siguiente contenido:

- La persona o personas encargadas de ejecutar lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto 1627/1997, en cualquier circunstancia.
- El modo de ejecutarlo.
- El modo de controlar la aplicación correcta del procedimiento.

2.2.2 Accesos al puesto de trabajo y vía o zonas de desplazamiento o circulación

De acuerdo con el artículo 10 b) del Real Decreto 1.627/1997:
b) 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.

Se deberá señalar las zonas de movilidad de vehículos conforme a lo establecido en el código de la circulación, y como mínimo lo siguiente:

- Gálibo y alturas limitadas.
- Velocidad máxima de circulación 20 Km/h.
- Zonas de tránsito y paso de peatones.
- Sentido de la circulación y salidas.

2.2.3 Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.

De acuerdo con el artículo 10 e) del Real Decreto 1.627/1997:
e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en pArt.icular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

Se deberá garantizar que los materiales estén almacenados de forma segura. Las zonas de almacenamiento y depósitos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Su acceso (caminos, pasos peatonales, escaleras, andamios, etc.) será seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.
- Los materiales estarán almacenados de forma segura.
- Los sistemas de descarga, acopio y traslado de materiales serán seguros.
- Habrá una iluminación adecuada.

2.2.4 Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

De acuerdo con el artículo 10 g) del Real Decreto 1.627/1997:
g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

En las zonas destinadas al almacenamiento de residuos o escombros se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Su acceso (caminos, pasos peatonales, escaleras, andamios, etc.) deberá ser seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.

- Los residuos o escombros estarán situados en recipientes adecuados, no superarán la capacidad lógica de los mismos, y estarán almacenados separadamente cunado su naturaleza así lo exija.
- Los sistemas de descarga serán seguros, sin producción de polvo ni ruido indeseables.
- Habrá una iluminación adecuada.
- Su evacuación se realizará mediante medios mecánicos.

2.2.5 Interacciones e incompatibilidades con cualesquiera otro tipo de trabajo o actividad que se dé en la obra o cerca de la obra.
De acuerdo con el artículo 10 j) del Real Decreto 1.627/1997:
j) 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.

En el Plan de Seguridad a redactar por el contratista se deberá especificar el siguiente contenido:

- Procedimiento para eliminar o aminorar los riesgos que se puedan producir por las interacciones e incompatibilidades con cualesquier otro tipo de trabajo o actividad que se dé en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.2.6 Instalaciones especiales.
No se prevén instalaciones especiales en la presente obra.

2.3 Descripción de la tipología y características de la obra, los materiales y elementos que hayan de utilizarse en la misma.

2.3.1 Descripción general

En apartados anteriores ya se ha reseñado la descripción general de la obra a realizar. En este proyecto se contemplan las obras necesarias para la adecuación de los espacios libres, mejora de la accesibilidad y mejora de las redes de infraestructuras de los diferentes servicios. El proyecto contempla los siguientes trabajos, ordenados por orden de ejecución:

- Trabajos previos, demoliciones, movimientos de tierras y estudio de servicios.
- Pavimentos, firmes y acabados.
- Estructuras y cerrajería.
- Instalaciones. Red de alumbrado público. Red de riego. Red de recogida de aguas.
- Ajardinamiento
- Mobiliario urbano
- Estudio arqueológico

2.3.1.1 Trabajos previos, demoliciones, movimientos de tierras y estudio de servicios.
Previamente al diseño de cada una de las nuevas infraestructuras, se han recabado información al respecto con el fin de poder verificar el estado actual de las redes que pueden estar afectadas.

Se prevé el desmontaje del vallado, carteles y otros elementos dispuestos en actuaciones previas, así como la retirada de traviesas de madera.

También se prevé el desmontaje y retirada de casetas prefabricadas instaladas durante las excavaciones arqueológicas realizadas en la zona.

La demolición de pequeñas construcciones preexistentes y diversas demoliciones puntuales en las aceras para la realización de alcorques.

2.3.1.2 Pavimentos, firmes y acabados.

La actuación conlleva nuevos pavimentos a lo largo del camino prolongándose estos a lo largo de la calle Lima hasta la ribera del río. Se utilizará un único pavimento en toda la actuación, siendo este un pavimento terrizo de jabre rojo de 20cm de espesor.

2.3.1.3 Instalaciones: Red de riego.

En las nuevas zonas de arbolado se prevé una nueva red de riego que será por goteo y contará con una central automática para ello. Asimismo se han previsto varias bocas de riego a lo largo de estas calles.

2.3.1.4 Ajardinamiento

Se prevé la plantación a lo largo del camino de una alineación de *Morus Alba*, conocida como Morera blanca. Se trata de un árbol caducifolio de tamaño mediano, que alcanza portes entre los 8 y 15 metros. De copa densa y de contorno redondeado, proporciona un ancho de proeycción entre 4 y 6 metros Resiste la contaminación urbana y requiere escaso mantenimiento.

2.3.1.5 Estudio arqueológico

La presente obra contará con un control arqueológico, como continuación del realizado en las anteriores fases.

3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

3.1 Actividades a realizar y Plan de ejecución de la obra

3.1.1 Trabajos Previos

Se prevén los siguientes:

- Vallado y señalización de la obra.
- Instalaciones provisionales de la obra

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 metálicos de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en dos (2) metros
- 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 Estudio y como mínimo señales de:
  - Prohibido el acceso a personal no autorizado
  - Uso obligatorio del casco
  - Pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
- Carterl 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: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones contraincendios.
- Instalación de agua potable.
- Saneamiento.

a) Instalaciones eléctricas.

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, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobre intensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

b) Instalación Contraincendios.

Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO_2 junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

c) 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.

d) Saneamiento mediante acometida.
Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

Riesgos Eliminables
No se han identificado riesgos totalmente eliminables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

3.1.2 Movimiento de tierras

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS
Se prevé la utilización de las tierras acumuladas en terrera para la formación del terraplén del camino. Este movimiento de tierras se realizará mediante pala cargadora de neumáticos y camión de transporte.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES
- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendio.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja la distancia mínima entre los trabajadores será de un (1) metro.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.

- Al proceder al vaciado de la rampa y zona próxima al barracón provisional, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida a la calle de camiones, será avisada por personal distinto al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo permitido.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si estaba dotada de cabina antivuelco.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta conservación de barandilla situada en la coronación del muro-pantalla (90 cm. de altura y rodapié y resistencia de 150 kg/m.).
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa para tope de vehículos.

3.1.3 Albañilería y pavimentaciones

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Serán los trabajos que de diversos tipos se realizarán en el interior del edificio, tras la ejecución de la estructura del mismo:

- Andamios de borriquetas. Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y tabiquería de paramentos interiores. Estos andamios tendrán una altura máxima de ciento cincuenta (150) centímetros y la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ella.
- Escaleras de madera. Se usarán para comunicar dos niveles diferentes de dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a tres (3) metros; en nuestro caso emplearemos escaleras de madera compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes realizándose siempre el ascenso y descenso de frente y con cargas no superiores a 25 Kg.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

En trabajos de tabiquería:

- Protección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:
- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.

En los trabajos de guarnecido y enlucido:
- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.
- Dermatosis; por contacto con las pastas y morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:
- Proyección de partículas al cortar los materiales.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeramos a continuación:
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de altura a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
Hay una norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las botas de descarga.

D) PROTECCIONES PERSONALES
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para apertura de rozas.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS
- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

3.1.4 Cerrajeria e Instalaciones
A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS
En las instalaciones, se contemplan los trabajos de: riego.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

B.1. EN ACABADOS:
Carpintería en madera y PVC:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a diferente nivel en la instalación de la carpintería.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- En los acuchillados y lijado de pavimentos de madera, los ambientes pulvígenos.

Acristalamientos:
- Caídas de materiales.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Cortes en las extremidades inferiores y superiores.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

Pintura y barnices:
- Intoxicación por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.

B.2. EN INSTALACIONES:
Instalaciones de fontanería y calefacción:
- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

Instalaciones de electricidad:
- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocuciones.
- Cortes en extremidades superiores.
- Instalaciones de ascensores: Caídas de personas a diferente nivel en los montajes, por desplome de la plataforma de trabajo instalada en el interior del hueco.
- Caídas de objetos sobre el personal que trabaja en la plataforma.
- Golpes, contusiones, sobreesfuerzos y atrapamientos, durante el acopio de los materiales.

Instalación de antena de telecomunicaciones:
- Caídas de personas que intervienen en los trabajos.
- Caídas de objetos.
- Heridas en extremidades superiores en la manipulación de los cables.

B.3. EN LOS OFICIOS:
Pavimentos, cerrajería y cantería:
- Caídas de materiales en el pedaleado.
- Golpes y aplastamiento de dedos.
- Salpicaduras de partículas en los ojos.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD
C.1. EN ACABADOS:
Carpintería en madera y PVC:

- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

Acristalamientos:

- Los vidrios de dimensiones grandes que se montarán en los balcones de las terrazas se manejarán con ventosas.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación de los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- Se pintarán los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

Pinturas y barnices:

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

C.2. EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería:

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de la herramienta manual para evitar golpes y cortes.

Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes en su uso.

Oficio de cantería y cerrajería:

- Se tendrá especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

D.1. EN ACABADOS:

Carpintería de madera y PVC:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.

- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

Acristalamientos:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.

Protecciones colectivas:

- Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Pinturas y barnices:

Protecciones personales:

- Se usarán gafas para los trabajos de pintura en los techos.
- Uso de mascarilla protectora en los trabajos de pintura al gotee.

Protecciones colectivas:

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la obra, no hacen falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

D.2. EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Cerrajeria y cantería:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Mascarillas, para los trabajos de corte.

Protecciones colectivas:

- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con suficiente luz, natural o Art.ificial.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.

3.2 Descripción de los locales sanitarios y comunes en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos

La empresa constructora o empresa principal está obligada a establecer los locales sanitarios y comunes. Para ello se deberá cumplir con la siguiente legislación:

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25.10.1997). Anexo IV, Parte A.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1.970. CapítuloXVI
- Convenio Colectivo de Construcción aplicable.

En función del tipo de construcción a ejecutar, del emplazamiento de la misma, y del volumen de trabajadores previsto se deberán prever las siguientes instalaciones provisionales:

- Casetas o áreas destinadas a ASEOS.
- Casetas o áreas destinadas a VESTUARIOS.
- Casetas o áreas destinadas a COMEDOR.

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas (eléctrica, de agua potable y desagües de saneamiento) no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

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

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 230 centímetros de altura.

Aseos y duchas prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de agua fría y caliente y contarán con las necesarias acometidas a las redes correspondientes de abastecimiento y saneamiento. Existirán cabinas individuales con puerta con cierre interior de un mínimo de 2 m² y 2,30 y 230 centímetros de altura. Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción: 1 Unidad.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores: 1 Unidad...
- 1 espejo por cada 25 trabajadores o fracción: 1 Unidad.
- Contarán con los elementos auxiliares necesarios, tales como toalleros y jaboneras.

Retretes en caseta prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la

instalación de locales prefabricados industrializados. Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 120 x 100 y 230 centímetros de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

- 1 inodoro por cada 25 trabajadores o fracción: 1 Unidad.
- Contarán con los elementos auxiliares necesarios, tales como portarrollos.

Comedor y Cocina en local prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida, se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Oficina de Obra prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, 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.

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS

Consideramos que sólo son riesgos evitables aquellos que el proyectista ha eliminado en la redacción del proyecto de ejecución (artículo 8. RD 1627/1997) por las siguientes razones:

a) Por la gran cantidad de factores de todo tipo que pueden alterar el entorno de cualquier puesto de trabajo en una obra.
b) Por opinar que no se puede garantizar la correcta aplicación de una medida técnica cuando hay que considerar que el trabajador encargado de ejecutarla puede cometer algún tipo de acto imprudente (Ley 31/1995, Artículo 15.4.).

5 ACCIONES PREVENTIVAS CUYA UTILIZACIÓN PUEDA PREVERSE

5.1 Gestión de la prevención de riesgos laborales (organización de los medios humanos necesarios).

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 el Plan de Seguridad y Salud, a redactar por el contratista, constituye el instrumento básico de planificación de la actividad preventiva en una obra. Por tanto antes del replanteo de la obra el contratista deberá elaborar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que deberá incluir la organización preventiva y su implantación, de acuerdo con los parámetros oportunos que establece el presente ESS o, en su caso, el coordinador en la fase de obra antes de su aprobación.

Los parámetros que se deben analizar en el Plan de Seguridad y Salud son los siguientes:

Organización empresarial.

- Modalidad de organización de recursos para las actividades preventivas.
- Resultados de la Evaluación de riesgos de los puestos de trabajo de la obra.
- Plan de prevención de riesgos laborales.
- Vigilancia de la salud.
- Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Formación de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos propios de su actividad.
- Previsiones de emergencia.
- Elaboración del plan de seguridad y salud correspondiente a la obra.
- Seguro contra accidentes laborales.
- Organización de la prevención con otros contratistas o subcontratistas.
- Documentación que el contratista principal pedirá a cada empresa subcontratada:

Dentro de la Organización de la prevención con otros contratistas o subcontratistas se deberá analizar los siguientes aspectos:

- Quién se va a hacer cargo de la señalización, es decir, quién se va a hacer cargo del suministro, colocación y mantenimiento.
- Quién se va a hacer cargo de los medios auxiliares.
- Quién se va a hacer cargo de las protecciones colectivas.
- Quién se va a hacer cargo de las protecciones individuales.
- Quién se va a hacer cargo de la maquinaria.
- Deberá existir un *responsable* de la seguridad en obra con la necesaria capacitación, que será el interlocutor en la obra sobre estos aspectos.
- Determinación de los procedimientos específicos de seguridad.
- Determinación del sistema de comunicación a emplear entre las distintas empresas, así como los procedimientos a seguir para las reuniones de información y coordinación.

La documentación que el contratista principal pedirá a cada empresa subcontratada será la siguiente:

- Indicación de la modalidad de organización preventiva que tiene su empresa en cumplimiento del artículo 10 del Real Decreto 39/1997.
- Evaluación de riesgos correspondiente a cada puesto de trabajo en obra.
- Acreditación de los trabajadores que van a intervenir en la obra y de que los mismos están al corriente de pago en la Seguridad Social (TC1 y TC2).
- Certificado de aptitud del trabajador para el puesto que va a desarrollar (*vigilancia de la salud*, artículo 22 Ley 31/1.995).
- Certificado de haber recibido la *formación* preventiva preceptiva (artículos 18 y 19 de la Ley 31/1.995).
- Nombramiento de un trabajador como encargado de la seguridad y salud en cada obra.
- Justificante de entrega del documento *Equipos de protección individual* dados al trabajador, que deberá estar firmado por cada uno de los trabajadores.

La documentación que el contratista principal pedirá a cada empresa subcontratada, en relación con la maquinaria y medios auxiliares, será además la siguiente:

- Relación de máquinas y/o medios auxiliares que tienen previsto utilizar en la obra.
- Relación del personal autorizado y con formación (especial y/o adecuada) para el uso de las máquinas y/o medios auxiliares descritos.
- Copia de las instrucciones de uso y normas de seguridad que implica el marcado CE de las máquinas y/o medios auxiliares referidos, fabricadas posteriormente al 1/1/1.993.

Organización en obra.
Se deberá llevar a cabo la siguiente:
- Información a todos los trabajadores sobre la prevención de los riesgos pArt.iculares de la obra.
- Libro de Visitas.
- Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
- Designación de personal encargado de la actualización y revisión del plan de seguridad y salud.

5.1.1 Funciones del Encargado de Seguridad.
En el Plan de Seguridad y Salud se deberán detallar las funciones del Encargado de Seguridad. Entre otras deberá contar con las siguientes:
- Vigilar, controlar y hacer cumplir el plan de seguridad y salud de la obra (Vigilará, en todo momento, el cumplimiento de las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD que deberán aplicarse en la obra).
- Informar a los trabajadores de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. (Procedimiento: Recibo de Información de Seguridad y Salud a los Trabajadores).
- Proporcionar a los trabajadores, en su caso, los equipos de protección individual que precisen. (Procedimiento: Recibo de Equipos de Protección Individual).
- Proporcionar a los trabajadores las protecciones colectivas que precisen para cada trabajo y en cada momento.
- Designar, en su caso, a los trabajadores que han de ejecutar materialmente tareas de prevención (protecciones colectivas, medios auxiliares, señalización, etc.).
- Recibir, en nombre del contratista principal, las comunicaciones hechas en materia de seguridad y salud por:
  - El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  - La dirección facultativa de la obra.
  - Los contratistas.
  - Los subcontratistas.
  - Los trabajadores autónomos.
  - Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
  - Los representantes de los trabajadores.
  - Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.
  - Los propios trabajadores.
  - Cualquier orden o comunicación dada al Encargado de Seguridad se considerará fehacientemente recibida por la contrata principal y por cuantas personas y subcontratas se vean afectadas por dicha orden o comunicación.
- Transmitir y hacer cumplir las órdenes recibidas por el coordinador

en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en ausencia de coordinador.

- Detectar las variaciones que el proceso de obra real tenga respecto del previsto en el Plan de Seguridad y Salud para ponerlas en conocimiento del jefe de obra y del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, a fin de que se proceda a aprobar las correspondientes modificaciones y a realizar las consiguientes informaciones. (Procedimiento: Modificaciones o añadidos a la Información a los Trabajadores).
- Cumplimentar los Procedimientos de control de seguridad (listado no exhaustivo):
    - Acta de nombramiento de Encargado de Seguridad.
    - Recibo de Información de Seguridad y Salud a los Trabajadores.
    - Asistencia de Trabajadores.
    - Recibo de Equipos de Protección Individual.
    - Emplazamiento de los Puestos y Áreas de Trabajo.
    - Modificaciones o añadidos a la Información a los Trabajadores.
    - Autorización para el uso de maquinaria.
    - Apercibimiento de sanción.
- Comunicar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra la intención que pueda haber de utilizar el Libro de Incidencias.
- Asumir Las responsabilidades que, en su caso, le imponga el plan de autoprotección o emergencia.

5.1.2 Delegado de Seguridad de cada subcontrata.

Es la persona, perteneciente a cada empresa contratada o subcontratada por la contrata principal, a la que podrá dirigirse el Encargado de Seguridad para cualquier asunto relacionado con la seguridad y salud de los trabajadores en la obra. Cualquier comunicación u orden dada al Delegado se considerará fehacientemente recibida por la empresa a la que dicho Delegado pertenezca.

5.2 Procedimientos.

Antes del replanteo de la obra el contratista deberá elaborar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que deberá incluir los *procedimientos de trabajo seguro* (en materia de seguridad), a seguir por el contratista.

Atendiendo a la necesidad de implantar un sistema eficaz de gestión de la prevención, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra podrá exigir tanto la incorporación como su modificación, o creación, en el Plan de Seguridad y Salud, de aquellos procedimientos que estime oportunos.

Entendemos por *Procedimientos de trabajo seguro* la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales y humanos necesarios para su ejecución de una forma segura y organizada. Como todo tipo de trabajo puede tener su correspondiente procedimiento de trabajo seguro, se sobreentiende que tampoco se puede utilizar la norma para exigir la documentación de todos los procedimientos de trabajo seguro.

Dentro de estos procedimientos en materia de seguridad se puede citar los siguientes:

- De trabajo seguro cuyo objetivo es a evitar o reducir a un nivel aceptable los riesgos especiales señalados en la relación no exhaustiva del anexo II del Real Decreto 1627/1997.
- De ejecución de las medidas de seguridad para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en la relación no exhaustiva del anexo II del Real Decreto 1627/1997.
- De utilización de los equipos de trabajo, protecciones colectivas y equipos de protección individual que han de ser empleados por los trabajadores, cuando no tienen marcado CE (el marcado CE implica la existencia de instrucciones de uso y medidas de seguridad).
- De control de la aplicación de los métodos de trabajo.
- De gestión de la seguridad.
    - Teléfonos de urgencias.
    - Acta de nombramiento de Encargado de Seguridad.
    - Recibo de Información de Seguridad y Salud a los Trabajadores.
    - Asistencia de Trabajadores.
    - Recibo de Equipos de Protección Individual.
    - Emplazamiento de los Puestos y Áreas de Trabajo.
    - Modificaciones o añadidos a la Información a los Trabajadores.
    - Autorización para el uso de maquinaria.
    - Apercibimiento de sanción.

5.3 Señalización.

Se reseña con carácter general otra señalización posible en la obra.

1 – Señalización mediante paneles	
Paneles de advertencia	
SA1	Materias explosivas
SA2	Materias inflamables
SA3	Materias tóxicas
SA4	Radiaciones laser
SA5	Materias comburentes
SA6	Radiaciones no ionizantes
SA7	Materias radiactivas
SA8	Materias corrosivas
SA9	Cargas suspendidas
SA10	Campo magnético interno
SA11	Riesgo de tropezar
SA12	Caída a distinto nivel
SA13	Riesgo eléctrico
SA14	Vehículos de manutención
SA15	Peligro en general
SA16	Riesgo biológico
SA17	Baja temperatura
SA18	Materias nocivas o irritantes
Paneles de Prohibición	
SP1	Prohibido fumar
SP2	Prohibido fumar y encender fuego
SP3	Prohibido pasar a los peatones
SP4	Prohibido apagar con agua
SP5	Agua no potable
SP6	Entrada prohibida a personas no autorizadas
SP7	Prohibido a los vehículos de manutención
SP8	No tocar
Paneles de Obligación	
SO1	Protección obligatoria de la vista
SO2	Protección obligatoria de la cabeza
SO3	Protección obligatoria del oído
SO4	Protección obligatoria de las vías respiratorias

SO5	Protección obligatoria de los pies
SO6	Protección obligatoria de las manos
SO7	Protección obligatoria del cuerpo
SO8	Protección obligatoria de la cara
SO9	Protección individual obligatoria contra caídas
SO10	Vía obligatoria para peatones
SO11	Obligación general
Paneles de Lucha contra incendios	
SI1	Manguera para incendios
SI2	Escalera de mano
SI3	Extintor
SI4	Teléfono para lucha contra incendios
SI5	Dirección que debe seguirse
Paneles de Salvamento y Socorro	
SS1	Vía / Salida de socorro
SS2	Teléfono de salvamento y primeros auxilios
SS3	Primeros auxilios
SS4	Camilla
SS5	Ducha de seguridad
SS6	Lavado de ojos
SS7	Dirección que debe seguirse
2 – Señalización mediante cArt.eles	
SC1	Manipulación interior sólo electricistas
SC2	Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra
SC3	Manténgase fuera de radio de acción de las máquinas
3 – Otras señalizaciones	
S-1	Valla de señalización
S-2	Banda de color de seguridad
S-3	Norma 8.3-IC (circulación por las vías públicas y carreteras).

5.4 Protección Contra Incendios.

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pintura y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxigeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados y identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán extintores portátiles:

- Dos de dióxido de carbono de 12 kg. en el acopio de los líquidos inflamables;
- Uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en la oficina de obra;
- Uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección.
- Uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en el almacén de herramientas.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común, (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se

dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en el caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles, situación del extintor, camino de evacuación, etc.).

Todas las medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

5.5 Equipos Técnicos.

5.5.1 Instalaciones de la obra

Se prevé las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Iluminación de obra.
- Central de hormigonado

Instalación eléctrica provisional de obra.

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas, aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seleccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial a 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial a 30 mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible en número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados de la instalación estarán aislados por una tensión de 1.000 V.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. , fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, accesos a zona de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sean necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Instalación de producción de hormigonado

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

El presente Estudio de Seguridad analiza el proyecto de urbanización en el que, a causa de que el volumen de hormigón a emplear no es excesivo, así como la dificultad que presenta la ubicación de una central de producción de hormigón con su servidumbre de espacio para la instalación de sus diferentes componentes (silos, hormigonera, almacenamiento de áridos, etc.), se empleará hormigón transportado en camiones bombas, usándose para su puesta en obra bomba neumática.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Dermatosis, debido al contacto de la piel con cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

En operaciones de bombeo:

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

En el uso de hormigoneras:

- Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro.
- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones.

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS
- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

5.5.2 Maquinaria a intervenir en la obra
Se prevé la siguiente maquinaria:

Maquinaria de movimiento de tierras
A) Pala cargadora
Riesgos más frecuentes.
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Caída de material, desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.

Normas básicas de seguridad:
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones personales. El operador llevará en todo momento:
- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas:
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona del trabajo de la máquina.

B) Camión Basculante
Riesgos más frecuentes:
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras de operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

Normas básicas de seguridad:
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar los hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Protecciones personales. El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:
- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar las descargas tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas:
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., garantizando ésta mediante topes.

C) Retroexcavadora

Riesgos más frecuentes:
- Vuelco con hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

Normas básicas de seguridad:
- 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 las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y, tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la 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 improvisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante excavación del terreno en la zona entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones personales. El operador llevará en todo momento:
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas:
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

D) Perforadora de muro-pantalla
Riesgos más frecuentes:
- Caídas en altura de personas, durante las operaciones de conservación o reparación.
- Desprendimiento de materiales en altura.
- Golpes causados por la oscilación de las juntas, armadura, etc.
- Atrapamientos de personas, por ausencia de carcasa en los elementos móviles.

Normas básicas de seguridad:
- El personal que no intervenga en los trabajos no circulará por la zona de influencia de la máquina.
- El terreno carecerá de obstáculos, para el libre desplazamiento de la máquina.
- Conservación y control periódico de cables y poleas de la máquina.
- Las eslingas para el movimiento de las armaduras estarán en buen estado.
- El acceso a la parte superior de la máquina, se hará mediante pates y aros exteriores integrados en la misma.
- El personal que maneje la maquinaria conocerá la carga máxima, para cada grado de inclinación.

Protecciones personales:
- Casco homologado para el personal que intervenga en los trabajos.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:
- La zona de trabajo de las máquinas, estará perfectamente delimitada y señalizada.
- Antes del comienzo de los trabajos de estas máquinas el solar estará cerrado con la valla.
- Conservación y protección en su caso de las conducciones eléctricas de alimentación a cuadro secundario.

Maquinaria de elevación.
A) Grúa-torre
No se prevé este elemento en la presente obra. En el caso de que se prevea su utilización por la empresa adjudicataria se deberá reseñar en el plan de seguridad que se elabore por la misma.

B) Maquinillo
Riesgos más frecuentes:
- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad:
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arrastramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Será visible claramente, un cArt.el que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales:
- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas:
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Maquinas-herramientas

A) Cortadora de material cerámico

Riesgos más frecuentes:
- Proyección de pArt.ículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:
- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:
- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipArt.ículas.

Protecciones colectivas:
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

B) Vibrador

Riesgos más frecuentes:
- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

Protecciones personales:
- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones colectivas:
- Las mismas que para la estructura del hormigón.

C) Sierra circular

Riesgos más frecuentes:
- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de pArt.ículas.
- Incendio.

Normas básicas de seguridad:
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguaRDos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se encontrará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de pArt.ículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas:
- Zona acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D) Amasadora

Riesgos más frecuentes:
- Descargas eléctricos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales:
- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

E) Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, mArt.illo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes:
- Descargas eléctricas.
- Proyección de pArt.ículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales:
- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas:
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

5.6 Medios auxiliares.

Los medios auxiliares más empleados, si bien alguno de ellos puede no necesitarse en esta obra, son los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de los siguientes tipos:
    - Andamios metálicos modulares tipo europeos.
    - Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su enclave al mismo.
    - Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tableros colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.
    - Andamios cimbra.
- Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí:
    - Escaleras fijas, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material más adecuado en la formación del peldañeado hemos escogido al hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y por qué con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al de peldaños de la escalera, haciendo éste la veces de encofrado.
    - Escaleras de mano, se dan de dos tipos: metálicas y de madera para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- Marquesina o visera de protección para acceso del personal, estando formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hasta el exterior del cerramiento aproximadamente 2,50 metros., señalizada convenientemente.
- Castillete de hormigonado.
- Plataforma de soldador.

- Bateas para el transporte de material.
- Peldañeados provisionales.
- Conductos para desescombro.
- Contenedores metálicos.
- Puntales metálicos.
- Teléfonos.
- Detectores de redes.
- Detectores de gases.
- Comprobador de tensión.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Andamios colgados.

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Andamios de borriquetas.

- Caídas de materiales.
- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal

Escaleras fijas.

- Caídas del personal.

Escaleras de mano.

- Caídas de niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Visera de protección.

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien emplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soporte, no son rígidas.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

Castillete de hormigonado y Plataforma de soldador.

- Desplome como consecuencia de no estar bien colocado.
- Caídas de pequeños objetos.

Bateas para el transporte de material y Peldañeados provisionales.

- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Conductos para desescombro y Contenedores metálicos.

- Golpes.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Escaleras de mano.

- Se colocarán apArt.adas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíben manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.

- Nunca se efectuará trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán protegidas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- La indicación de las escaleras será aproximadamente de 75° que equivalen a estar separadas de la vertical la cuArt.a parte de su longitud entre los apoyos.

Visera de protección.
- Los apoyos de visera en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tablones que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

D) PROTECCIONES PERSONALES
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS
- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

5.7 Protecciones colectivas.
Se establecen las siguientes:

Barandillas:	
C1	Barandilla empotrada.
C2	Barandilla sobre puntal telescópico.
C3	Barandilla por aprieto.
C4	Barandilla soldada.
C5	Barandilla por hinca.
Andamios:	
C6	Andamio metálico modular.
C7	Andamios cimbra.
C8	Andamio sobre ruedas.
C9	Andamio colgado móvil.
Escaleras:	
C10	Escalera de mano.
C11	Escalera fija.
C12	Escalera sobre andamio.
C13	Escala fija.
Plataformas:	
C14	Plataforma de paso.
C15	Plataforma de trabajo.
C16	Plataforma elevadora autopropulsada.
C17	Plataforma elevadora sobre mástil.
C18	Plataforma de desembarco.
C19	Plataforma de soldador en altura (Guindola).
Redes anticaídas para personas:	
C20	Red vertical anticaídas.
C21	Red sobre horca.

C22	Red sobre bandejas.
C23	Red horizontal.
C24	Red toldo.
Arneses y trabajos en altura:	
C25	Cable de seguridad para anclaje de arnés.
Sistemas anticaídas en cubiertas:	
C26	Ganchos de seguridad.
C27	Plataforma perimetral en cubierta.
C28	Plataforma de trabajo en cubierta.
Otras protecciones de caídas:	
C29	Cubrimiento de armaduras.
C30	Torreta de hormigonado.
C31	Entablado cuajado.
C32	Mallazo.
C33	Tapa de madera.
C34	Palastro de acero.
Protecciones contra caídas de objetos:	
C35	Red vertical.
C36	Toldo.
C37	Vallas portátiles.
C38	Vallas fijas.
C39	Viseras y marquesinas.
Otras protecciones colectivas:	
C40	Cerramiento de obra.
C41	Entibaciones.
C42	Encimbrado para demoliciones.
C43	Topes de retroceso.
C44	Bajante de escombros.
C45	Sistemas de ventilación y extracción de aire.
C46	Barrera antipolvo.
C47	Protector de nudos.
C48	Distancia de seguridad.

5.8 Equipos de protección individual.

Se establecen los siguientes:

Protectores de la cabeza (protección del cráneo):	
N1	Casco protector contra riesgo mecánico.
N2	Casco protector contra la electricidad.
N3	Gorro protector contra pintura.
Protección ocular:	
N4	Gafas de protección contra riesgo mecánico.
N5	Gafas de protección contra el polvo.
Protección facial:	
N6	Pantallas de protección contra el riesgo mecánico.
N7	Pantallas de protección de soldadura
Protección respiratoria:	
N8	Filtro contra pArt.ículas + adaptador facial.
N9	Mascarilla filtrante contra pArt.ículas.
N10	Equipos filtrantes ventilados (cascos, capuchas, etc.).
N11	Filtro para gases + adaptador facial.
N12	Mascarilla filtrante contra gases y vapores.
N13	Equipos aislantes no autónomos.
N14	Equipos aislantes autónomos.
Protección del oído:	
N15	Protector auditivo (tapones).
N16	Protector auditivo (orejeras).
Protección del tronco:	
N17	Mandil de soldadura.
N18	Mandil anti perforante.
N19	Cinturón antivibraciones.
N20	Faja antivibraciones.
Protección de los brazos:	
N21	Manoplas.
N22	Manguitos.

Protección de las manos:	
N23	Guantes contra riesgos mecánicos.
N24	Guantes aislantes de la humedad.
N25	Guantes contra riesgos eléctricos.
N26	Guantes contra riesgos de vibraciones.
N27	Guantes contra el frío.
N28	Guantes contra productos químicos y biológicos.
N29	Guantes contra radiaciones ionizantes.
N30	Muñequeras.
Protección del pie:	
N31	Calzado de protección.
N32	Calzado de seguridad con puntera reforzada.
N33	Calzado de seguridad con plantilla antiperforante en suela.
N34	Calzado de protección eléctrica.
N35	Calzado impermeable.
N36	Polainas.
Prendas de trabajo:	
N37	Ropa de trabajo.
N38	Impermeable.
N39	Ropa de abrigo.
N40	Chalecos y tejidos reflectantes.
N41	Traje ignífugo.
Protección contra caídas a distinto nivel:	
N42	Cinturón de recorrido.
N43	Arnés anti caídas.
N44	Puntos de fijación y/o cables fiadores para arnés anti caídas.
Otras protecciones:	
N45	Cinturón portaherramientas.
N46	Equipo de linterna autónomo en casco.
N47	Banqueta de maniobra en electricidad.
N48	Tarimas y pértigas aislantes.
N49	Rodilleras

5.9 Principales medidas preventivas complementarias.

Se establecen las siguientes medidas complementarias, las cuales acompañarán a las que cada trabajador debe conocer por su formación recibida:

- P01. Necesidad de utilización de arnés anticaídas para todo trabajo realizado por encima de los dos (2) metros de altura cuando no haya una protección colectiva eficaz.
- P02. Vigilancia peramente del cumplimiento de las normas preventivas (formación).
- P03. Orden y limpieza.
- P04. Delimitación de las circulaciones peatonales.
- P05. Utilización de un señalista en las operaciones de carga y descarga.
- P06. Utilización de un medio mecánico de transporte de materiales.
- P07. No manejar puntualmente cargas superiores a 25 Kg.
- P08. Planificación de las operaciones a realizar.
- P09. Orden en los materiales acopiados.
- P10. No trabajar en zonas bajo la vertical donde se realizan otros trabajos.
- P11. Descansos intermitentes.
- P12. Suspensión de los trabajos de elevación de cargas suspendidas y similares.
- P13. Ventilación natural.
- P14. Humedecer el material.
- P15. Vigilancia de la estabilidad y sujeción de equipos y materiales.
- P16. Desconectar la corriente eléctrica.
- P17. Manipulación por personal capacitado.
- P18. Correcta colocación de rodapiés.

- P19. Parada del tajo.
- P20. Consumo de líquidos con sales minerales para evitar la deshidratación.
- P21. Cuadro eléctrico.
- P22. Interruptor diferencial.
- P23. Pequeño Interruptor Automático.
- P24. Toma de tierra.
- P25. Transformador
- P26. Detectores de redes
- P27. Detectores de gases

6 RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDAN ELIMINARSE

La relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse se reseñan a continuación:

6.1. Daños a terceros.
6.2. Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasión.
6.3. Caída de personas al mismo nivel.
6.4. Caída de personas a distinto nivel.
6.5. Caída de altura de personas.
6.6. Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
6.7. Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
6.8. Aplastamientos y sepultamientos.
6.9. Proyección de pArt.ículas.
6.10. Polvo ambiental.
6.11. Sustancias peligrosas en contacto con la piel.
6.12. Emanación e inhalación de gases.
6.13. Músculo esqueléticos.
6.14. Vibraciones.
6.15. Ruido.
6.16. Quemaduras y radiaciones.
6.17. Contactos con la corriente eléctrica.
6.18. Incendios y explosiones.
6.19. Encuentros no deseados con animales u otros seres vivos.
6.20. Ambiente térmico inadecuado (calor).
6.21. Ambiente térmico inadecuado (frío).
6.22. Lluvia.
6.23. Viento.
6.24. Nieve.
6.25. Heladas

7 RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDAN ELIMINARSE ESPECIFICANDO LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS TENDENTES A CONTROLARLOS Y REDUCIRLOS

En el siguiente cuadro se han consignado los 25 riesgos enumerados anteriormente como:

- C (protección colectiva),
- N (protección individual),
- C (medidas preventivas complementarias).

A cada riesgo, o grupo de riesgos, se le han asignado las protecciones colectivas y los equipos de protección individual más habituales.

Una vez determinadas las medidas preventivas que le corresponderán a cada

riesgo, deberá ser el *Encargado de la seguridad en la obra* quien facilitará a cada trabajador las orientaciones y aclaraciones necesarias para que en cada momento se utilicen las protecciones colectivas, equipos de protección individual y medidas preventivas adecuadas a la actividad que desarrollen.

Dicho Encargado de la seguridad en la obra, que deberá ser perteneciente a la empresa constructora, deberá:

- Poseer una suficiente capacidad profesional en materia de seguridad y salud por desarrollar la tarea de Encargado de obra.
- Contar con la modalidad de prevención de riesgos laborales de su empresa, para poder consultar y resolver cualquier duda.

MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A CADA RIESGO				
Riesgos Laborales que no pueden eliminarse		**Protecciones Colectivas**	**Equipos de Protección Individual**	**Medidas Preventivas Complementarias**
1	Daños a terceros.	C35, C37, C38, C39, C40, C41, C43, C45, C46, C47		P2, P3, P4
2	Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasión.		N1, N4, N6, N18, N21, N23, N31, N32, N33, N37	P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9
3	Caída de personas al mismo nivel.	C28, C33, C34	N1, N23, N31, N32, N33, N37	P3, P4, P9
4	Caída de personas a distinto nivel.	C1- C34	N1, N31, N32, N33, N42, N43, N44	P3, P4, P9
5	Caída de personas en altura.	C1- C34	N1, N31, N42, N43, N44	P3, P4, P9
6	Atropellos, vuelcos, atrapamientos.	C38, C40, C43	N1, N32	P2, P5, P17
7	Caída de altura de materiales, herramientas, etc.	C35, C36, C37, C38, C39, C40	N1, N32, N45	P2, P4, P5, P10, P18
8	Aplastamientos y sepultamientos.	C37, C38, C41, C42, C43	N1	P2, P4, P7, P8, P9, P10
9	Proyección de partículas.	C35, C36, C37, C38, C39, C46	N1, N4, N6, N18, N21, N23, N31, N36, N37	P4
10	Polvo ambiental. (*)	C45, C46	N1, N5, N8, N9, N10, N37	P13, P14
11	Sustancias peligrosas en contacto con la piel. (*)	C37, C38	N1, N3, N5, N6, N21, N22, N24, N28, N29, N35, N37, N41	P2
12	Emanación e inhalación de gases. (*)	C45	N11, N12, N13, N14	P27
13	Músculos esqueléticos.	C16, C17, C19, C44	N23, N30, N45, N49	P11, P6
14	Vibraciones. (*)		N19, N20, N26, N30	
15	Ruido. (*)		N15, N16	
16	Quemaduras y radiaciones.		N7, N17, N21, N22, N23, N29, N36, N41	
17	Contactos con la corriente eléctrica.	C48	N2, N25, N34, N47, N48	P16 o P17, P20, P21, P22, P23, P24, P25
18	Incendios y explosiones.	C45	N1, N41	P16 ó P17, P21, P22, P23, P26, P27
19	Encuentros no deseados con animales u otros seres vivos.			P28, P29
20	Ambiente térmico inadecuado (calor).			P11, P20
21	Ambiente térmico inadecuado (frío).		N27, N39	P11

22	Lluvia.		N1, N35, N38	P11
23	Viento.			P12 ó P19
24	Nieve.		N1, N35, N38	P19
25	Heladas.		N39	P11 ó P19

(*) Para estos riesgos no se puede aplicar el método llamado "evaluación general de riesgos" del I.N.S.H.T., pero si en obra, en el momento de producirse el riesgo de accidente, no tenemos los equipos de medición y análisis adecuados, utilizaremos la directa apreciación profesional acreditada que nos permita llegar a una conclusión sin recurrir a la realización de las mediciones, análisis o ensayos, siempre que se proporcione confianza sobre su resultado.

Los riesgos asociados a cada fase de trabajo se reseñan a continuación:

RIESGOS ASOCIADOS A LAS FASES DE TRABAJO
Implantación: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 13
Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Conexión a red de compañía suministradora: 2, 3, 17, 18
Instalación provisional eléctrica: 2, 3, 4, 13, 17, 18
Grupo electrógeno: 2, 3, 17
Movimientos de tierras: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 18
Despeje y desbroce: 2, 3, 4, 6, 7, 10, 15, 17
Vaciados: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Excavación a cielo abierto: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Excavación mediante procedimientos neumáticos: 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18
Excavación en zanjas: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
Excavación en pozos: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
Colocación de tuberías: 2, 3, 4, 8, 12, 13, 17, 18
Vertido de tierras: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Hormigonado de cimientos: 2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 17
Hormigonado de zapatas y vigas riostras: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 17
Estructuras y forjados: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Estructura metálica: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17, 18
Muros de contención: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 14, 17
Colocación de acero: 2, 3, 4, 5, 8, 13
Encofrados de madera: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 17
Encofrados de forjados de viguetas y bovedillas:
Encofrados con bovedilla recuperable: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 17
Hormigonado de pilares y jácenas:2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 17
Hormigonado de forjados, losas y voladizos: 2, 3, 4, 5, 8, 11, 14, 17
Montaje de prefabricados: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 13
Cubiertas inclinadas: 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11
Cubiertas planas: 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 16
Albañilería: 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17
Enfoscados y enlucidos: 2, 3, 5, 9, 11, 13, 17
Cerramientos y pArt.iciones: 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 17
Falsos techos: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 17
Falso techo sobre guías o carriles: 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 17
Chapados: 2, 4, 9, 10,11, 13, 17
Solados: 1, 3, 4, 8, 9, 13, 18
Pavimento de linóleo: 2, 3, 4, 13, 16, 17, 18
Pavimento de madera: 2, 3, 4, 10, 17
Alicatados: 1, 3, 4, 8, 9, 13, 16, 18
Carpintería: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 17, 18
Cerrajería: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 16, 17

Acristalamiento: 2, 3, 4, 7, 9, 13, 17	
Pintura: 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13	
Barnizado: 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13	
Impermeabilización: 2, 3, 4, 16, 18	
Instalación eléctrica: 2, 3, 4, 13, 17, 18	
Fontanería y aparatos sanitarios : 2, 3, 4, 13, 15, 17, 18	
Saneamiento: 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13	
Calefacción: 2, 3, 4, 6, 13, 15, 17, 18	
Climatización: 2, 3, 4, 13, 17, 18	
Contra incendios: 2, 3, 4, 13, 17, 18	
RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA	
I.1.2	Instalación eléctrica provisional de obra:1, 2, 3, 4, 13, 17, 18
I.3.2	Silo de cemento: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
M1.1	Grúas: 1, 2, 4, 7, 8, 13, 17
M1.2	Grúas móviles autopropulsadas: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 17
M2.1	Camión de transporte: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17
M2.2	Minidumper: 2, 3, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 17
M3.1	Pala cargadora: 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18
M3.3	Retroexcavadora: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18
M3.8	Compactadora: 2, 3, 4, 6, 9, 13, 14, 15, 18
M4.2	Hormigonera: 1, 4, 7, 9, 11, 13, 16
M4.3	Bomba de hormigonado: 2, 4, 6, 8, 9, 17, 18
M4.4	Camión hormigonera: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 17
M4.5	Sierra circular: 2, 3, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17
M4.6	Cortadora de material cerámico: 2, 3, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17
M4.7	Compresor: 3, 4, 6, 8, 12, 13, 15
M4.8	Dobladora mecánica: 2, 13, 17
M4.9	Portátil neumática (mArt.illo neumático): 2, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17
M4.10	Pistola clavadora: 2, 9, 15
M4.11	Vibrador eléctrico: 2, 3, 4, 9, 17
M4.12	Portátil eléctrica (radial, taladradora, rozadora y similares): 2, 3, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17
M4.13	Grupo de soldadura eléctrica: 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18
M4.14	Grupo de soldadura oxiacetilénica: 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18
M4.15	Herramienta manual: 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18
M4.16	Alisadora eléctrica: 2, 3, 7, 11, 12, 17, 18
M5.1	Sistemas de microarenado: 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
M6.2	Taladros: 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
M7.3	Aspirador: 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17
M8.4	Microtorno: 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17
MEDIOS AUXILIARES	
A1	Andamios metálicos modulares: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 17
A2	Andamios sobre borriquetas: 2, 3, 4, 5, 13, 17
A3	Andamios colgados: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 17
A4	Andamios sobre ruedas: 2, 3, 4, 5, 7, 13, 17
A5	Andamios cimbra: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 17
A7	Andamios estabilizadores de fachada: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 17
A8	Escalera sobre andamios: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 17
A9	Castillete de hormigonado: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13
A10	Marquesina perimetral y/o de acceso: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 17
A11	Plataforma de soldador en altura (guindola): 1, 2, 4, 5, 7, 13, 17

8 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

Los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1.997 establecen lo siguiente:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

5. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartadosanteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartadosdel anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.
2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando 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. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de la medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

De acuerdo con dichos Artículos, y en relación con los trabajos con riesgos especiales señalados en la relación no exhaustiva del Anexo II del Real Decreto 1627/1997 se establecen los procedimientos de ejecución de las medidas de seguridad necesarias para su ejecución siguientes:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las pArt.iculares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

9 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA EFECTUAR EN SU DÍA, EN LAS DEBIDAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Se pueden considerar como trabajos posteriores los de conservación y mantenimiento, que se describen a continuación:

9.1 Mantenimiento

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad estriba en que la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y entretenimiento.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad e Higiene, en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de la obra:

- Estructuras.
- Cerramientos.
- Albañilería.
- Instalaciones.
- Oficios.

Hacemos especial mención de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en la que los riesgos más frecuentes son:

- Inflamaciones y explosiones.
- Intoxicaciones y contaminaciones.
- Pequeños hundimientos.

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

a) INFLAMACIONES Y EXPLOSIONES

Antes de iniciar los tajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como instalaciones básicas o de cualquier tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

En caso de encontrar canalizaciones de gas o de electricidad, se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá el programa de trabajos claro que faciliten un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza.
- Conducciones de línea telefónica.
- Conducciones para iluminación de vías públicas.
- Sistemas para semáforos.
- Canalizaciones de servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.
- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos citados, se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire.

b) INTOXICACIONES Y CONTAMINACIONES

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación y son de tipo biológico.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección de agente contaminante y realizarse una limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

c) PEQUEÑOS HUNDIMIENTOS
En todo caso, ante la imposibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas; vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que los movimientos de tierras incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

9.2 Reparaciones.
El no conocer que elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Estudio de Seguridad e Higiene en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que corresponden.

Ha de tenerse además en cuenta, la presencia de un riesgo añadido al encontrarse el edificio en servicio, por lo que las zonas afectadas por las obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación. Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán además en cuenta los siguientes aspectos:

- En instalación eléctrica, se realizarán los trabajos por in instalador autorizado.
- En instalaciones de calefacción y agua sanitaria, se realizarán por empresas con calificación de Empresa de Mantenimiento y Reparación, concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- En instalaciones de transporte (ascensores, escaleras mecánicas, etc) estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán en su caso con la Empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de las obras, la Propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas correctivas correspondientes.

Asimismo, la Propiedad encargará el mantenimiento del edificio según el Plan que preferiblemente haya sido redactado por un Técnico y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

10 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

La exigencia de formación consiste en que todos los trabajadores que llegan a la obra han debido recibir la debida formación en prevención de riesgos laborales impartida desde sus empresas. Esta formación debe obedecer a criterios tomados a partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo que todo empresario tiene obligación de realizar, pero no hay obligación dar formación en la obra, y menos con presupuestos a cargo del promotor.

10.1 Formación

En el Plan de Seguridad y Salud el constructor deberá asegurar haber formado a sus trabajadores en prevención de riesgos laborales a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos de su actividad u oficio.

Los trabajadores deben llegar a obra con la mínima formación exigible en materia de prevención de riesgos laborales. Esta formación se continuará en obra a través de las instrucciones y recomendaciones del personal encargado de la seguridad en la obra.

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

En los siguientes oficios los trabajadores deberán haber acreditado la formación correspondiente. Estos son los siguientes:

- Gruistas.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada (6. Parte C, Anexo IV, Real Decreto 1.627/1.997).
- Los conductores y personal encargados de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial (7. Parte C, Anexo IV, Real Decreto 1.627/1.997).
- Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán: Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada especial (8. Parte C, Anexo IV, Real Decreto 1.627/1.997).

10.2 Información

Se informará a todo el personal de obra, antes o en el momento de su incorporación, de:

- Los riesgos que afectan a su puesto de trabajo y las protecciones y medidas preventivas conducentes a eliminarlos o reducirlos a un nivel aceptable.
- Las medidas preventivas correspondientes a equipos de protección individual, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas que tenga que utilizar.

- En su caso, Plan de Autoprotección (cuando se trabaja en un edificio ya existente) o normas básicas de actuación en el caso de evacuación.

11 VIGILANCIA DE LA SALUD

11.1 Mutua accidentes

La empresa contratista principal dispone de un Servicio Médico, incorporado a su Mutua de Accidentes concertada, que efectúa con la periodicidad correspondiente los reconocimientos médicos obligatorios y todas las demás funciones de sus competencias.

A.11.2 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

11.3 Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

11.4 Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que tratan la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.
Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de los siguientes:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

12 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El **Plan de Autoprotección** recoge las posibles actuaciones a realizar ante situaciones como un peligro que se produzca en la obra por cualquiera de los riesgos posibles tales como incendio, explosión, amenaza de bomba, fugas y vertidos tóxicos, desplome de estructura, inundación, fenómenos naturales, etc. Para conseguir el control de dichos riesgos hemos de

actuar de en dos sentidos: reduciendo la probabilidad de que ocurra, y aminorando sus consecuencias (por ser imposible la reducción anterior a cero).

El plan de autoprotección, es un estudio completo desde el punto de vista de la Seguridad, de un local, edificio o conjunto de edificios, incluyendo las actividades que en el mismo se desarrollan, el inventario, la evaluación de riesgos, las instalaciones de prevención y protección con que se cuenta, así como la organización de los medios humanos y materiales disponibles, con objeto de hacer frente de forma rápida y eficaz a una posible emergencia.

Aunque la emergencia más común es la causada por un incendio, no es la única posible. Puede haber otras tales como: amenaza de bomba, inundaciones, explosiones, terremotos, rayo, huracán, nubes de gases tóxicos, derrames nocivos, etc.

Este Plan de autoprotección consta de los siguientes cuatro documentos

1. Evaluación del Riesgo.
2. Medios de Protección.
3. Plan de Emergencia.
4. Implantación.

12.1 Plan de Emergencia

El Plan de Emergencia es el que desarrolla la organización de los medios disponibles (Equipos de Emergencia) y la actuación de los mismos (Plan secuencial). Este Plan comprende la organización de los medios humanos y materiales disponibles para la prevención del riesgo de incendio o de cualquier otro equivalente, así como garantizar la evacuación y la intervención inmediata (Apartado 1.1 Manual de Autoprotección).

En el caso del riesgo de incendio, se reduce la posibilidad de que ocurra de varias maneras:

- Empleando en nuestros edificios materiales no combustibles o poco combustibles.
- Evitando tener en el local o edificio elementos, instalaciones, etc., que puedan activar un incendio (eliminar llamas, puntos calientes, origen de chispas, etc.).
- Formando al personal, en prevención de conductas peligrosas que puedan resultar causa de incendio.

Para aminorar las consecuencias también podemos actuar de varias maneras:

- Mediante medidas técnicas tendentes a conseguir que el incendio no se propague o se propague lo menos posible. Dichas medidas pueden ser: La sectorización, la detección, los medios de extinción, automáticos o manuales, etc.
- Mediante medidas técnicas tendentes a conseguir que el incendio cause la menor cantidad de daños personales o materiales. Dichas medidas pueden ser: La protección estructural, la adecuación de las salidas o vías de evacuación, de los huecos de ventilación, etc.
- Mediante medidas organizativas, que, ante una emergencia, pongan en marcha un dispositivo que intente, hasta lo razonable, tratar de sofocar el incendio, así como evacuar el local o edificio de forma organizada, en el menor tiempo posible y con la seguridad de que no ha quedado nadie en su interior.

En previsión de una situación de emergencia, de acuerdo con la Ley 31/1995 se consideran los siguientes puntos:

- Designación del personal encargado de poner en práctica las medidas en materia de primeros auxilios: En caso de accidente, el responsable de la evacuación será en primer lugar el Jefe de Obra, y en su ausencia el encargado de obra de mayor experiencia.
- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de estas medidas. Se comprobará:
    - Que se ha hecho la designación personal del encargado de poner en práctica las medidas preventivas.
    - La correcta ubicación de los teléfonos de contacto para casos de urgencias.
    - Que se ha recibido una formación mínima para actuaciones en caso de urgencias.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.
- Formación adecuada del personal, y en número suficiente, así como disponer de material adecuado, todo ello en función de los riesgos de cada empresa. Para esta obra se considera material de primeros auxilios un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

12.2 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Se garantizará que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente.
- No dar nunca medicación.

<u>Evaluación primaria del accidentado</u>

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.

Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración Art.ificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.

Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.
Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

Valoración secundaria del accidentado
Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar, posteriormente, el estado general del accidentado. Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

A) Existencia de hemorragias.
Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo, generalmente, debe ser evitar la pérdida de sangre del accidentado, para lo cual actuaremos por:

- compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).
- compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

B) Existencia de heridas.
Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel. Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock.

Después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma:

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.
- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).
- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.
- Existencia de fractura en columna vertebral.

Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

C) Existencia de quemaduras.
Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).
Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.

Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

- Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recoRDamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
- Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.

Forma de actuar ante una quemadura:

- Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
- Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con unidad de quemados.
- Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
- No despegar nada que esté pegado a la piel.
- No reventar ampollas, si se presentan.
- No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:

- Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
- Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:

- Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
- Mientras se evacua al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
- Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:

- Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión,

hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
- Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
- Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:
- Separar el objeto causante de la quemadura.
- Mojar con agua la zona afectada.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:
- Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispones de otro medio.
- Vigilar que el líquido inflamable no es extienda y afecte a otras personas.
- En último caso utilizar el extintor.

Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico. En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas ciorrespondientes.

12.2 Normas Básicas de actuación en caso de evacuación.

En caso de accidente, el responsable de la evacuación será el encargado de obra, y en su ausencia el oficial de mayor experiencia.

Las normas mínimas de actuación serán las siguientes:
- Oír la señal de ALARMA es oír la orden de evacuación.
- Todos los posibles recorridos de evacuación deben conducir hasta el Punto de Reunión, que será el lugar inmediato a la entrada peatonal a obra.
- Deje todo lo que esté haciendo, abandone sus herramientas o equipos donde no estorben. No pieRDa el tiempo recogiendo sus pertenencias.
- Compruebe que no queda nadie en su área.
- Siga las indicaciones del encargado de obra o persona que lo sustituya.
- Mantenga el orden y la calma.
- Colabore activamente en la evacuación (ayude a otras personas que necesiten ayuda o que no se han enterado de la señal de alarma).

- En las vías de evacuación deje espacio libre para el paso de personas heridas, camillas, etc.
- NO corra riesgos personales.
- NO realice actuaciones de forma individual sin comunicarlo, pida ayuda.
- NO permanezca en las vías de evacuación, acuda lo antes posible al punto de reunión.
- NO corra en la evacuación.
- NO empuje ni forme aglomeraciones.
- NO regrese bajo ningún concepto.

Estas normas deberán estar situadas en paneles explicativos en el centro de trabajo de la obra.

12.4 Centros asistenciales y apoyo exterior

Los centros asistenciales médicos más cercanos son:

Centro de Salud Buenavista. Toledo.

Avenida de Irlanda s/n 45004 Toledo
Teléfono 925.283527
Urgencias 925.283525
Fax 925.227155

Hospital Nacional Virgen de la Salud.

Avenida de Barber 30. 45071 Toledo
Teléfono 925.269200
Urgencias 925.269200 Extensión 49217
Atención al paciente 925.269200 Extensión 49207
www.cht.es

La ubicación del Centro de Salud y de las Urgencias más próximas a la obra se encuentra a menos de dos kilómetros de la obra aproximadamente en el mismo municipio.

En lugar visible se dispondrá de un cartel con el listado de direcciones y teléfonos de los centros médicos, así como otros teléfonos de interés:

Emergencias

Teléfono 112

Bomberos de Toledo

Salto del Caballo s/n. 45003 Toledo
Teléfono 112
Teléfono 925.226080

Policia local de Toledo

Avenida de Carlos III s/n. 45003 Toledo
Teléfono 925.330500

Policia Nacional de Toledo

Avenida de Portugal s/n. 45005 Toledo
Teléfono 925.288500

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO
ARQUITECTO MUNICIPAL

JAVIER BERNALTE PATÓN

JOSEFA BLANCO PAZ

JOSÉ RAMÓN DE LA CAL

MªDOLORES SÁNCHEZ MOYA

05b PLIEGO DE CONDICIONES

05b - PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

1 Objeto

2 Condiciones de índole legal
2.1 Disposiciones legales de aplicación.
2.2 Obligaciones de las partes implicadas.
2.2.1 Obligaciones del promotor.
2.2.2 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2.2.3 Obligaciones de los contratistas.
2.2.4 Derechos y obligaciones de los trabajadores.

3 Condiciones de índole facultativa
3.1 Plan de seguridad y salud en el trabajo.
3.2 Libro de incidencias.
3.3 Paralización de los trabajos.
3.4 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

4 Condiciones de índole económica
4.1. Presupuesto de seguridad y salud
4.2. Normas para la certificación de elementos de seguridad

5 Condiciones de índole técnica
Anejos 1 a 15

05b - PLIEGO DE CONDICIONES

1 OBJETO.

En el Pliego de Condiciones se especifican los criterios que se han tenido en cuenta para la elaboración del estudio de seguridad y salud y que han de regir en la aplicación en obra de las medidas preventivas.

2 CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

2.1 Disposiciones legales de aplicación.

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones pArt.iculares de un determinado proyecto.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.

- Orden de 28 de Agosto de 1970 del Ministerio 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 artículos108 y 123 (BOE 5-12-70).
    - En vigor capítulo XVI artículos 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 18.12.2001 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales).

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- Orden de 31 de octubre de 1984 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (BOE 267; 07.1.84)
- Orden de 7 de noviembre de 1984. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (rectificación). (BOE 22.11.84)
- Orden de 7 de enero de 1987del Ministerio 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.
- RD 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio 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 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 25.10.97).
    - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor,

Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras. El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el RD 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 13.11.04)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (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 artículo18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997.

<u>Prevención de Riesgos Laborales.</u>

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Jefatura del Estado. (BOE 10.11.95).
  - Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la pArt.icipación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 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

<u>Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.</u>

- Orden de 16 de diciembre de 1987, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29.12.87).

<u>Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.</u>

- Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio 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 Ministerio 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 Ministerio 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 Ministerio de la Presidencia. BOE 124; 24.05.97
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el RD anterior. BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 31.01.97).
    - Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partirde la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado1, párrafos *d* y *e* de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio 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 29.05.06).

Orden del 27 de Junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.

- En relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 1.05.98).

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

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 23.04.97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 13.11.04).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en pArt.icular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 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 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 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 Ministerio de la Presidencia (BOE 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 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (BOE 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 Ministerio de la Presidencia (BOE 11.03.06).
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006 (BOE 14.03.06).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio 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 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 Ministerio de la Presidencia (BOE 18.06.03)

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 19.10.06).

Asimismo, en todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada, hay que tener presente la siguiente normativa:

- Ley 8/1980 de 10 de marzo, del Estatuto de los trabajadores (artículo 19) (BOE 14.03.1980).
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma correspondiente, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan (BOE 18.09.2002).
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación.

2.2 Obligaciones de las partes implicadas.

2.2.1 Obligaciones del promotor.

En materia de seguridad y salud el promotor está obligado a las siguientes actuaciones:

a) Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (artículo 3, Real Decreto 16.27/1.997).
b) Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (artículo 3, Real Decreto 16.27/1.997).
c) Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (artículo 4, Real Decreto 1.623/1.997).
d) Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
e) Comunicar a la Autoridad Laboral la hoja de AVISO PREVIO (artículo 18, Real Decreto 1.627/1.997).
f) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia. (artículo 47, 14, Ley 31/1.995, en su modificación introducida por la Ley 50/1.998).
g) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia, especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos

especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.). (artículo 48, 10, Ley 31/1.995, en su modificación introducida por la Ley 50/1.998).

h) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia, especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.). (artículo 48, 10, Ley 31/1.995, en su modificación introducida por la Ley 50/1.998).
i) La OFICINA DE SUPERVISION DE PROYECTOS deberá proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.
j) El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de seguridad y salud.

2.2.2 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En materia de seguridad y salud el coordinador de seguridad está obligado a las siguientes actuaciones:

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 pArt.icular, 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.
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.
g) Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de la medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.2.3 Obligaciones de los contratistas.

En materia de seguridad y salud el constructor está obligado a las siguientes actuaciones:

a) En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.
b) 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 1.627/1.997.
c) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1.627/1.997.
d) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1.997, durante la ejecución de la obra.
e) 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.
f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
g) Los contratistas y 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.
h) Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas del plan de seguridad y salud, en los términos del apartado2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.2.4 Derechos y obligaciones de los trabajadores.

En materia de seguridad y salud los trabajadores tienen los siguientes derechos:

- Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Una copia del *Plan de Seguridad y Salud* y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, estará a disposición de los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En materia de seguridad y salud los trabajadores tienen las siguientes obligaciones:

a) 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.
b) 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.
c) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartadosanteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el Artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartadoserá igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

3 CONDICIONES DE INDOLE FACULTAIVA

3.1 Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles". El Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del Real Decreto 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud. En el artículo 8 del Real Decreto 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

3.2 Estudio de seguridad y salud.
Los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaboradores.

3.3 Plan de seguridad y salud en el trabajo.
El artículo 7 del Real Decreto 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de seguridad y salud, será elaborado por el contratista analizando, estudiando, desarrollando y complementando las previsiones contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud y se lo hará llegar al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y posterior informe. El contratista atenderá los requerimientos y modificaciones que el coordinador precise sobre el plan de seguridad y salud antes de su informe.

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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del Real Decreto 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El artículo 10 del Real Decreto 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

3.4 Libro de incidencias.
El artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas copiativas, habilitado al efecto por La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3.5 Paralización de los trabajos.
Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de la medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartadoanterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.6 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.
Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partirde la fecha de terminación definitiva de la obra.

4 CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.

4.1 Presupuesto de seguridad y salud
Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

No se incluirán en el presupuesto del *Plan de Seguridad y Salud* los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos,

conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4.2 Normas para la certificación de elementos de seguridad
El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

El promotor abonará las partidas contenidas en este *Plan de Seguridad y Salud* al contratista, previa certificación del Arquitecto Técnico, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

El contratista extenderá la valoración de las partidas en materia de Seguridad y Salud que se hubiesen realizado durante el periodo de certificación. La valoración la hará conforme al *Plan de Seguridad y Salud* y de acuerdo con los precios contratados con el Promotor.

En el caso de incidencias económicas paralelas a las de ejecución, tales como precios contradictorios de Seguridad y Salud, unidades nuevas, revisión de precios, se estará a los mismos que se pacte para las unidades de ejecución normales.

4.3 Precios contradictorios.
En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

5 CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

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 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.
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 Real Decreto 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en pArt.icular 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

3.1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 Andamios de fachada de componentes prefabricados; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo y su modificación por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio
1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.
Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerséys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.
Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 centímetros.
14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 centímetros (mejor 80 centímetros) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 metro de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros.
19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio
1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 centímetros, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 metro de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 centímetros.
5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 centímetros.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 metro la plataforma de apoyo del trabajador.

3.2 Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)
Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:
1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.
8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición.

3.3 Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

- Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
- Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
- En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
- Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos de anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

- Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
- Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
- Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

3.4 Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 *Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable* y en su caso diagnosticados y adaptados según el Real Decreto 1215/97 *Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo* y su modificación por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el Real Decreto 1435/92, de 27 de Noviembre. *Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.* En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partirde 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en pArt.icular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el Real Decreto 39/1997 en el apartado1 de su artículo 35.
10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.
En dicho caso deberá cumplirse:

- Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
- Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
- El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
- Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.
14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 metro.
15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.
Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anti caída segur cable).
19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 centímetros.
20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 metro de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 centímetros de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante Art.iculaciones con cierre de seguridad.
22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

3.5 Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el Real Decreto 1215/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo y su modificación por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el Real Decreto 1435/92 *Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas*. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada

complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el Real Decreto 39/1997 en el apartado1 de su artículo 35.
10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 centímetros, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 centímetros de altura, protección intermedia y rodapié de 15 centímetros.
14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
16.- Se dispondrán de dispositivos anti caída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 metro).
Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.
21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel más bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anti caída.
30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anti caída.
31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unida a dispositivo anti caída.
32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones
1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

- Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
- Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
- Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
- Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
- Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anti caída está correctamente instalados.
- Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
- Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
- Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma.

Prohibiciones
La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.

- Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repArt.idas posibles sobre la plataforma.
- Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

3.6 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 centímetros (preferentemente 80 centímetros).
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 centímetros, 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 3,50 metros (preferentemente 2,50 metros).
10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 metros 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:

- Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
- Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partirde 3 metros 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 límites 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 metros) 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 centímetros.
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 metros 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:

- Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10°.
- Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2 metros.
- Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5 metros.

4.- Para altura de caída mayor de 2 o 5 metros 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 o 5 metros 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 mayores de 45° y altura de caída mayor de 5 metros.

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 o 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 centímetros 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 centímetros.

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 menores a 2,5 metros.

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 centímetros 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:

- Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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 Real Decreto 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 milímetros.
- Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 milímetros.
- Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 milímetros.
- Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 milímetros.

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 metro, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 metros.
- Si la altura de caída es menor o igual que 3 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 metros.
- Si la altura de caída es menor o igual que 6 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 metros.
- Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 metros 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 metros.

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 Real Decreto 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 metros.
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 metros.
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 milímetros dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 metros.
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 milímetros dentro del área de la red.
3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 75 cenímteros.

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 milímetros 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 milímetros 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 metro 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 milímetros 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 metro 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 milímetros 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 metros.
- 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 centímetros.
- 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 centímetros.
- 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 milímetros.
- 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 milímetros.
- Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 centímetros) 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 apartadoanterior.
- 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 centímetros de las omegas y a 50 centímetros 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 milímetros 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.

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 partirdel 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 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 partirde 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 metros de longitud y 110 centímetros 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 milímetros 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 metro 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 Real Decreto 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 pArt.icular 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 x 37 milímetros, 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 está asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente 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:

- Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
- 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.
- 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 180 centímetros, 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 35 centímetros 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 anti caída, 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 metros 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 los 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:

- Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 centímetros de anchura y con barandillas de 1 metro de altura provistas de rodapiés.
- Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 metro 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.
- Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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.

TOLEDO, NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECIOCHO

IGNACIO ALVAREZ AHEDO
ARQUITECTO MUNICIPAL

JAVIER BERNALTE PATÓN

JOSEFA BLANCO PAZ

JOSÉ RAMÓN DE LA CAL

MªDOLORES SÁNCHEZ MOYA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El estado de Mediciones y presupuesto del Estudio de Seguridad y salud, se ha incluido en el Proyecto de de obras, como un capítulo del mismo.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. **Mediciones y presupuesto**
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
3.1 Materiales
3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 01.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA

01.01.01 Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

		4				4,00		
							4,00	103,00	412,00

01.01.02 Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

		4				4,00		
							4,00	77,25	309,00

01.01.03 Ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

		4				4,00		
							4,00	103,00	412,00

01.01.04 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

		3				3,00		
							3,00	190,55	571,65

01.01.05 Ud ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

		3				3,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	102,43	307,29
01.01.06	**Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**								
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.								
		2				2,00			
							2,00	90,38	180,76
01.01.07	**Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
		2				2,00			
							2,00	74,98	149,96
01.01.08	**Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**								
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)								
		5				5,00			
							5,00	12,38	61,90
01.01.09	**Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS**								
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)								
		1				1,00			
							1,00	21,81	21,81
01.01.10	**Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS**								
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)								
		1				1,00			
							1,00	21,06	21,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.11	**Ud JABONERA INDUSTRIAL**								
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)								
		1				1,00			
							1,00	4,57	4,57
01.01.12	**Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**								
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)								
		2				2,00			
							2,00	4,58	9,16
01.01.13	**Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.**								
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)								
		3				3,00			
							3,00	18,21	54,63
01.01.14	**Ud BOTIQUIN DE OBRA**								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
		1				1,00			
							1,00	22,07	22,07
01.01.15	**Ud REPOSICION DE BOTIQUIN**								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
		1				1,00			
							1,00	42,38	42,38

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA..... 2.580,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIONES								
01.02.01	**Ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		1				1,00			
							1,00	15,64	15,64
01.02.02	**Ud CARTEL DESCRIPTIVO DE OBRA**								
	Ud. Cartel informativo de obra para colocación en fachada con fijaciones mecánicas, realizado en lona de pvc, conteniendo la siguiente información: descripción de la obra, relaciónm de agentes de la edificación, presupuesto de adjudicación, plazo de ejecución, nº de licencia de obras, logotipo del Excm. Ayuntamiento de Torrijos, según indicaciones de la Dirección Facultativa; de dimensiones 5mx3m. Incluido montaje y retirada.								
		2				2,00			
							2,00	309,00	618,00
01.02.03	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		1	500,00			500,00			
							500,00	0,94	470,00
01.02.04	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
		10				10,00			
							10,00	3,61	36,10
01.02.05	**u PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO**								
	Piqueta de mediadas 10x30x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
		20				20,00			
							20,00	7,76	155,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIONES..... 1.294,94

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIONES PERSONALES								
01.03.01	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**								
	Ud. Casco de seguridad CLIMBER c/rosca 1000V 80661 blanco Safetop con desudador, homologado CE.								
		20				20,00			
							20,00	4,12	82,40
01.03.02	**Ud CASCO NZI CT4 D.F.**								
	Ud. Casco de seguridad D.F., marca NZI ct4, homologado CE.								
	D.F.	5				5,00			
							5,00	20,60	103,00
01.03.03	**Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		4				4,00			
							4,00	36,05	144,20
01.03.04	**Ud PAR BOTAS GROUNDWORK GR86 S SEGURIDAD**								
	D.F.	5				5,00			
							5,00	36,05	180,25
01.03.05	**Ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
		20				20,00			
							20,00	2,84	56,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.06	**Ud CHAQUETA POLAR WORKTEAM**								
	Chaqueta polar con cremallera WORKTEAM 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.								
	D.F.	5				5,00			
							5,00	25,75	128,75
01.03.07	**Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**								
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	19,36	19,36
01.03.08	**Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS**								
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	13,65	13,65
01.03.09	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
		2				2,00			
							2,00	11,70	23,40
01.03.10	**Ud GAFAS ANTIPOLVO**								
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
		2				2,00			
							2,00	2,60	5,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.11	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO**								
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
		10				10,00			
							10,00	2,93	29,30
01.03.12	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS**								
	Ud. Protectores auditivos, homologados.								
		2				2,00			
							2,00	8,13	16,26
01.03.13	**Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE**								
	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	10,50	10,50
01.03.14	**Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL**								
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	4,62	4,62
01.03.15	**Ud MONO DE TRABAJO**								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
		4				4,00			
							4,00	14,63	58,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.16	**Ud IMPERMEABLE**								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
		4				4,00			
							4,00	7,42	29,68
01.03.17	**Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A**								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
		2				2,00			
							2,00	68,90	137,80
01.03.18	**Ud ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSA**								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	39,14	78,28
01.03.19	**Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE C.ACERO**								
	Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	206,00	206,00
01.03.20	**Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS**								
	Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	206,00	206,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.21	**Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA**								
	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.								
		2				2,00			
							2,00	5,37	10,74
01.03.22	**Ud ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.**								
	Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.								
		1				1,00			
							1,00	360,50	360,50
01.03.23	**Ud CINTURON ANTILUMBAGO**								
	Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	17,97	35,94
01.03.24	**Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS**								
	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.								
		2				2,00			
							2,00	34,45	68,90
01.03.25	**Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS**								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	22,75	45,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.26	**Ud CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M**								
	Ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	8,66	17,32
01.03.27	**Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%**								
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	2,60	5,20
01.03.28	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**								
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	2,73	5,46
01.03.29	**Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM**								
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	8,13	16,26
01.03.30	**Ud PAR BOTA AGUA INGENIERO**								
	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.								
		4				4,00			
							4,00	26,65	106,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.31	**Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**								
	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.								
		4				4,00			
							4,00	24,82	99,28
01.03.32	**Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR.**								
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
		4				4,00			
							4,00	25,35	101,40
01.03.33	**Ud PAR POLAINAS SOLDADOR**								
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.								
		2				2,00			
							2,00	10,72	21,44
01.03.34	**Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO**								
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.								
		2				2,00			
							2,00	12,94	25,88

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIONES PERSONALES 2.454,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.04.01	**M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**								
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
		5				5,00			
							5,00	20,75	103,75
01.04.02	**Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA**								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
		4				4,00			
							4,00	9,89	39,56
01.04.03	**Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO**								
	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).								
		2				2,00			
							2,00	12,77	25,54
01.04.04	**Ml CABLE DE ATADO TRAB. ALTURA**								
	Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.								
		5				5,00			
							5,00	2,78	13,90
01.04.05	**Ml MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.**								
	Ml. Valla de cerramiento de obra con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. (Amortización una puesta).								
		5				5,00			
							5,00	15,84	79,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.06	**MI CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT**								
	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.								
		10				10,00			
							10,00	3,89	38,90
01.04.07	**Ud EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.								
		1				1,00			
							1,00	45,60	45,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								**346,45**
	SUBCAPÍTULO 01.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
01.05.01	**Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**								
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.								
							1,00	58,27	58,27
01.05.02	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
		4				4,00			
							4,00	47,85	191,40
01.05.03	**Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**								
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
		4	3,00			12,00			
							40,00	22,66	906,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.04	**Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA**								
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.								
		2	3,00	4,00		24,00			
							24,00	30,90	741,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								**1.897,67**
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								**8.573,69**
	TOTAL								**8.573,69**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAMINO VEGA BAJA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.573,69	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**8.573,69**	
	13,00% Gastos generales..... 1.114,58		
	6,00% Beneficio industrial..... 514,42		
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.629,00	
	10,00% I.V.A.....	1.020,27	
	TOTAL PRESUPUESTO LICITACION	**11.222,96**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**11.222,96**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

LA DIRECCION FACULTATIVA

José Ramón de la Cal / Josefa Blanco Paz

Emilia Benito / José Aguado / Dolores Schez. Moya

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. **Cuadro de precios de mano de obra**
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

CAMINO VEGA BAJA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
1	1,000	8,00	Comite de segurid.e higiene	56,57	56,57
				Grupo 1	**56,57**
O01OA070	28,100	h	Peón ordinario	16,80	472,08
				Grupo O01.....	**472,08**
P31IC170	20,000	u	Chaleco de obras reflectante.	2,76	55,20
P31IC180	5,000	u	Cazadora alta visibilidad	25,00	125,00
P31IP025	9,000	Ud	Par botas de seguridad PFANNER	35,00	315,00
P31SB010	550,000	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	33,00
P31SB045	2,500	u	Cono balizamiento estándar h=70 cm	7,26	18,15
P31SB060	5,000	u	Piqueta rojo y blanco 10x30x75 cm	23,41	117,05
P31SC010PC	600,000		Cartel lona de obra	1,00	600,00
P31SC030	1,000	u	Panel completo PVC 700x1000 mm.	13,50	13,50
				Grupo P31.....	**1.276,90**
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	12,00	12,00
U01AA008	0,300	Hr	Oficial segunda	13,34	4,00
U01AA011	9,623	Hr	Peón ordinario	10,00	96,23
U01FX105	10,000	M2	Mano obra montaje malla ST	5,00	50,00
				Grupo U01.....	**162,23**
U02LA201	0,026	Hr	Hormigonera 250 l.	1,28	0,03
U02SW005	0,091	Ud	Kilow atio	0,09	0,01
				Grupo U02.....	**0,04**
U04AA001	0,044	M3	Arena de río (0-5mm)	17,60	0,77
U04CA001	0,012	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	80,00	0,96
U04PY001	0,010	M3	Agua	0,59	0,01
				Grupo U04.....	**1,74**
U22KA005	1,500	Ud	Poste 200cm. tubo acero galv.dia	6,24	9,36
U22KA055	0,400	Ud	Poste arranque acero galv. de 2,	7,85	3,14
U22KE005	10,000	M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-200	1,19	11,90
				Grupo U22.....	**24,40**
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27
				Grupo U35.....	**43,27**
U42AA212	4,000	Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	100,00	400,00
U42AA402	4,000	Ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m	100,00	400,00
U42AA810	4,000	Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	75,00	300,00
U42AA820	3,000	Ud	Transporte caseta prefabricad	175,00	525,00
U42AE001	3,000	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	298,35
U42AE101	2,000	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	175,50
U42AE201	2,000	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	72,80	145,60
U42AG201	0,500	Ud	Taquilla metálica individual	100,15	50,08
U42AG210	0,100	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45
U42AG401	0,100	Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	24,36	2,44
U42AG410	0,200	Ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,49	4,90
U42AG630	0,100	Ud	Mesa melamina 10 personas.	191,65	19,17
U42AG700	0,300	Ud	Deposito de basuras de 800 l.	171,81	51,54
U42AG801	1,000	Ud	Botiquín de obra.	21,43	21,43
U42AG810	1,000	Ud	Reposición de botiquín.	41,15	41,15
U42EA001	20,000	Ud	Casco de seguridad homologado	4,00	80,00
U42EA001PC	5,000	Ud	Casco NZI ct4 D.F.	20,00	100,00
U42EA203	1,000	Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80
U42EA210	1,000	Ud	Pant.protección contra partí.	13,25	13,25
U42EA220	2,000	Ud	Gafas contra impactos.	11,36	22,72
U42EA230	2,000	Ud	Gafas antipolvo.	2,52	5,04
U42EA401	10,000	Ud	Mascarilla antipolvo	2,84	28,40
U42EA601	2,000	Ud	Protectores auditivos.	7,89	15,78
U42EB115	1,000	Ud	Respirador buconasal doble	10,19	10,19
U42EB120	1,000	Ud	Filtro 100 cc Resp. buconasal	4,49	4,49
U42EC001	4,000	Ud	Mono de trabajo.	14,20	56,80
U42EC010	4,000	Ud	Impermeable.	7,20	28,80

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

CAMINO VEGA BAJA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
U42EC401	2,000	Ud	Cinturón de seguridad homologado	66,89	133,78
U42EC444	2,000	Ud	Arnés seg. dorsal con anilla tor	38,00	76,00
U42EC450	1,000	Ud	Anticaidas desliz.cable acero	200,00	200,00
U42EC455	1,000	Ud	Anticaidas desliz.cuerda 14 m.	200,00	200,00
U42EC490	2,000	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	5,21	10,42
U42EC495	1,000	Ud	Enrrollador anticaidas 10 m	350,00	350,00
U42EC500	2,000	Ud	Cinturón antivibratorio.	17,45	34,90
U42EC510	2,000	Ud	Faja elástica sobresfuerzos.	33,45	66,90
U42EC520	2,000	Ud	Cinturón porta herramientas.	22,09	44,18
U42EC600	2,000	Ud	Amarre poliamida	8,41	16,82
U42EE010	2,000	Ud	Par Guantes neopreno 100%	2,52	5,04
U42EE012	2,000	Ud	Par Guantes lona/serraje	2,65	5,30
U42EE020	2,000	Ud	Par de guantes para soldador.	7,89	15,78
U42EG005	4,000	Ud	Par de botas agua lng.	25,87	103,48
U42EG007	4,000	Ud	Par de botas agua de seguridad	24,10	96,40
U42EG010	4,000	Ud	Par de botas seguri.con punt.ser	24,61	98,44
U42EG401	2,000	Ud	Par de polainas para soldador	10,41	20,82
U42EG425	2,000	Ud	Par de rodilleras de caucho	12,56	25,12
U42GC005	15,000	Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	4,80
U42GC020	2,500	Ud	Puntos anclaj.para cable seg.	0,82	2,05
U42GC030	13,500	Ml	Cable de seguridad.	1,14	15,39
U42GC206	2,500	M2	Tapa provisional huecos	32,29	80,73
U42GC208	2,000	Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	32,40
U42GC209	1,000	Ud	Tapa provisional para pozo	20,80	20,80
U42IA040	4,000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	185,84
U42IA201	40,000	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	22,00	880,00
U42IA301	24,000	Ud	Limpieza y desinfección caseta	30,00	720,00
			Grupo U42.....		**6.283,25**

Resumen	
Mano de obra.....	1.565,76
Materiales.....	6.285,51
Maquinaria.....	0,00
Otros.....	721,00
TOTAL.....	**8.320,48**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. Cuadro de precios descompuestos

NOTA PREVIA:

El siguiente cuadro de precios contiene los **precios unitarios** que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen **EN LETRA** junto con su justificación serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD

1. Mediciones y presupuesto
2. Cuadro de precios de mano de obra
3. Cuadro de precios simples
   3.1 Materiales
   3.2 Maquinaria
4. Cuadro de precios auxiliares
5. **Cuadro de precios descompuestos**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 01.01 INST. PROVISIONALES DE OBRA

01.01.01 **Ud** **ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

U42AA212	1,000	Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	100,00	100,00	

Suma la partida.....		100,00
Costes indirectos.....	3,00%	3,00
TOTAL PARTIDA.....		**103,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS

01.01.02 **Ud** **ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

TOTAL PARTIDA.....		**77,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.01.03 **Ud** **ALQUILER CASETA ASEO 1,35X1,35**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m. con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

TOTAL PARTIDA.....		**103,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS

01.01.04 **Ud** **TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

U01AA011	1,000	Hr	Peón ordinario	10,00	10,00	
U42AA820	1,000	Ud	Transporte caseta prefabricad	175,00	175,00	

Suma la partida.....		185,00
Costes indirectos.....	3,00%	5,55
TOTAL PARTIDA.....		**190,55**

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

01.01.05 **Ud** **ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA**

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U42AE001	1,000	Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45	

Suma la partida.....		99,45
Costes indirectos.....	3,00%	2,98
TOTAL PARTIDA.....		**102,43**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.06		**Ud**	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**			
			Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
U42AE101	1,000	Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	87,75	
			Suma la partida.....			87,75
			Costes indirectos.....		3,00%	2,63
			TOTAL PARTIDA.....			**90,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.07		**Ud**	**ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**			
			Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,000	Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	72,80	72,80	
			Suma la partida.....			72,80
			Costes indirectos.....		3,00%	2,18
			TOTAL PARTIDA.....			**74,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.08		**Ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
			Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42AG201	0,100	Ud	Taquilla metálica individual	100,15	10,02	
			Suma la partida.....			12,02
			Costes indirectos.....		3,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....			**12,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.09		**Ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS**			
			Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42AG630	0,100	Ud	Mesa melamina 10 personas.	191,65	19,17	
			Suma la partida.....			21,17
			Costes indirectos.....		3,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			**21,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.10		**Ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERS**			
			Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42AG210	0,100	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45	
			Suma la partida.....			20,45
			Costes indirectos.....		3,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA.....			**21,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.01.11		**Ud**	**JABONERA INDUSTRIAL**			
			Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42AG401	0,100	Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	24,36	2,44	
			Suma la partida.....			4,44
			Costes indirectos.....		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			**4,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.12		**Ud**	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**			
			Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42AG410	0,100	Ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,49	2,45	
			Suma la partida.....			4,45
			Costes indirectos.....		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			**4,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.13		**Ud**	**DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.**			
			Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0,050	Hr	Peón ordinario	10,00	0,50	
U42AG700	0,100	Ud	Deposito de basuras de 800 l.	171,81	17,18	
			Suma la partida.....			17,68
			Costes indirectos.....		3,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			**18,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.01.14		**Ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000	Ud	Botiquín de obra.	21,43	21,43	
			Suma la partida.....			21,43
			Costes indirectos.....		3,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			**22,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.01.15		**Ud**	**REPOSICION DE BOTIQUIN**			
			Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,000	Ud	Reposición de botiquín.	41,15	41,15	
			Suma la partida.....			41,15
			Costes indirectos.....		3,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA.....			**42,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIONES

01.02.01		**Ud**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,80	1,68	
P31SC030	1,000	u	Panel completo PVC 700x1000 mm.	13,50	13,50	
			Suma la partida.....			15,18
			Costes indirectos.....		3,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.02		**Ud**	**CARTEL DESCRIPTIVO DE OBRA**			
			Ud. Cartel informativo de obra para colocación en fachada con fijaciones mecánicas, realizado en lona de pvc, conteniendo la siguiente información: descripción de la obra, relaciónm de agentes de la edificación, presupuesto de adjudicación, plazo de ejecución, nº de licencia de obras, logotipo del Excm. Ayuntamiento de Torrijos, según indicaciones de la Dirección Facultativa; de dimensiones 5mx3m. Incluido montaje y retirada.			
P31SC010PC	300,000		Cartel lona de obra	1,00	300,00	
			Suma la partida.....			300,00
			Costes indirectos.....		3,00%	9,00
			TOTAL PARTIDA.....			**309,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS

01.02.03		**m**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	16,80	0,84	
P31SB010	1,100	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,07	
			Suma la partida.....			0,91
			Costes indirectos.....		3,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			**0,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.04		**u**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70**			
			Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,80	1,68	
P31SB045	0,250	u	Cono balizamiento estándar h=70 cm	7,26	1,82	
			Suma la partida.....			3,50
			Costes indirectos.....		3,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.05		**u**	**PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO**			
			Piqueta de mediadas 10x30x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,80	1,68	
P31SB060	0,250	u	Piqueta rojo y blanco 10x30x75 cm	23,41	5,85	
			Suma la partida.....			7,53
			Costes indirectos.....		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			**7,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIONES PERSONALES

01.03.01 **Ud** **CASCO DE SEGURIDAD**

Ud. Casco de seguridad CLIMBER c/rosca 1000V 80661 blanco Safetop con desudador, homologado CE.

U42EA001	1,000	Ud	Casco de seguridad homologado	4,00	4,00	
			Suma la partida.....			4,00
			Costes indirectos.....		3,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			**4,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.03.02 **Ud** **CASCO NZI CT4 D.F.**

Ud. Casco de seguridad D.F., marca NZI ct4, homologado CE.

U42EA001PC	1,000	Ud	Casco NZI ct4 D.F.	20,00	20,00	
			Suma la partida.....			20,00
			Costes indirectos.....		3,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA.....			**20,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.03.03 **Ud** **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IP025	1,000	Ud	Par botas de seguridad PFANNER	35,00	35,00	
			Suma la partida.....			35,00
			Costes indirectos.....		3,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA.....			**36,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.03.04 **Ud** **PAR BOTAS GROUNDWORK GR86 S SEGURIDAD**

P31IP025	1,000	Ud	Par botas de seguridad PFANNER	35,00	35,00	
			Suma la partida.....			35,00
			Costes indirectos.....		3,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA.....			**36,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.03.05 **Ud** **CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

P31IC170	1,000	u	Chaleco de obras reflectante.	2,76	2,76	
			Suma la partida.....			2,76
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.06 **Ud** **CHAQUETA POLAR WORKTEAM**

Chaqueta polar con cremallera WORKTEAM 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

P31IC180	1,000	u	Cazadora alta visibilidad	25,00	25,00	
			Suma la partida.....			25,00
			Costes indirectos.....		3,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA.....			**25,75**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.07		**Ud**	**PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**			
			Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
U42EA203	1,000	Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80	
			Suma la partida.....			18,80
			Costes indirectos.....		3,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			**19,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.08		**Ud**	**PANTALLA CONTRA PARTICULAS**			
			Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
U42EA210	1,000	Ud	Pant.protección contra partí.	13,25	13,25	
			Suma la partida.....			13,25
			Costes indirectos.....		3,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA.....			**13,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.09		**Ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000	Ud	Gafas contra impactos.	11,36	11,36	
			Suma la partida.....			11,36
			Costes indirectos.....		3,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA.....			**11,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.03.10		**Ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,000	Ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52	
			Suma la partida.....			2,52
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			**2,60**

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

01.03.11		**Ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000	Ud	Mascarilla antipolvo	2,84	2,84	
			Suma la partida.....			2,84
			Costes indirectos.....		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			**2,93**

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

01.03.12		**Ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			Ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000	Ud	Protectores auditivos.	7,89	7,89	
			Suma la partida.....			7,89
			Costes indirectos.....		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			**8,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.03.13		**Ud**	**RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE**			
			Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.			
U42EB115	1,000	Ud	Respirador buconasal doble	10,19	10,19	
			Suma la partida.....			10,19
			Costes indirectos.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			**10,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.14		**Ud**	**FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL**			
			Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.			
U42EB120	1,000	Ud	Filtro 100 cc Resp. buconasal	4,49	4,49	
			Suma la partida.....			4,49
			Costes indirectos.....		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			**4,62**

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

01.03.15		**Ud**	**MONO DE TRABAJO**			
			Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
U42EC001	1,000	Ud	Mono de trabajo.	14,20	14,20	
			Suma la partida.....			14,20
			Costes indirectos.....		3,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA.....			**14,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03.16		**Ud**	**IMPERMEABLE**			
			Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
U42EC010	1,000	Ud	Impermeable.	7,20	7,20	
			Suma la partida.....			7,20
			Costes indirectos.....		3,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			**7,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.17		**Ud**	**CINTURON SEGURIDAD CLASE A**			
			Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
U42EC401	1,000	Ud	Cinturón de seguridad homologado	66,89	66,89	
			Suma la partida.....			66,89
			Costes indirectos.....		3,00%	2,01
			TOTAL PARTIDA.....			**68,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.03.18		**Ud**	**ARNÉS AM. DORSAL C/ANILLA TORSA**			
			Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
U42EC444	1,000	Ud	Arnés seg. dorsal con anilla tor	38,00	38,00	
			Suma la partida.....			38,00
			Costes indirectos.....		3,00%	1,14
			TOTAL PARTIDA.....			**39,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.03.19		**Ud**	**ANTICAIDAS DESLIZANTE C.ACERO**			
			Ud. Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.			
U42EC450	1,000	Ud	Anticaidas desliz.cable acero	200,00	200,00	
			Suma la partida.....			200,00
			Costes indirectos.....		3,00%	6,00
			TOTAL PARTIDA.....			**206,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.20		**Ud**	**ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS**			
			Ud. Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE.			
U42EC455	1,000	Ud	Anticaidas desliz.cuerda 14 m.	200,00	200,00	
			Suma la partida.....			200,00
			Costes indirectos.....		3,00%	6,00
			TOTAL PARTIDA.....			**206,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS

01.03.21		**Ud**	**CUERDA D=14mm POLIAMIDA**			
			Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
U42EC490	1,000	Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	5,21	5,21	
			Suma la partida.....			5,21
			Costes indirectos.....		3,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			**5,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.22		**Ud**	**ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M.**			
			Ud. Enrrollador anticaidas 10 m. de cable retractil D= 4 mm., homologada CE.			
U42EC495	1,000	Ud	Enrrollador anticaidas 10 m	350,00	350,00	
			Suma la partida.....			350,00
			Costes indirectos.....		3,00%	10,50
			TOTAL PARTIDA.....			**360,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.03.23		**Ud**	**CINTURON ANTILUMBAGO**			
			Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
U42EC500	1,000	Ud	Cinturón antivibratorio.	17,45	17,45	
			Suma la partida.....			17,45
			Costes indirectos.....		3,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			**17,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.24		**Ud**	**FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS**			
			Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
U42EC510	1,000	Ud	Faja elástica sobresfuerzos.	33,45	33,45	
			Suma la partida.....			33,45
			Costes indirectos.....		3,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA.....			**34,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.25		**Ud**	**CINTURON PORTAHERRAMIENTAS**			
			Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
U42EC520	1,000	Ud	Cinturón porta herramientas.	22,09	22,09	
			Suma la partida.....			22,09
			Costes indirectos.....		3,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA.....			**22,75**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.26		**Ud**	**CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1M**			
			Ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.			
U42EC600	1,000	Ud	Amarre poliamida	8,41	8,41	
			Suma la partida.....			8,41
			Costes indirectos.....		3,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA.....			**8,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.27		**Ud**	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**			
			Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
U42EE010	1,000	Ud	Par Guantes neopreno 100%	2,52	2,52	
			Suma la partida.....			2,52
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			**2,60**

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

01.03.28		**Ud**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
			Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
U42EE012	1,000	Ud	Par Guantes lona/serraje	2,65	2,65	
			Suma la partida.....			2,65
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			**2,73**

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

01.03.29		**Ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM**			
			Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
U42EE020	1,000	Ud	Par de guantes para soldador.	7,89	7,89	
			Suma la partida.....			7,89
			Costes indirectos.....		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			**8,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.03.30		**Ud**	**PAR BOTA AGUA INGENIERO**			
			Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
U42EG005	1,000	Ud	Par de botas agua Ing.	25,87	25,87	
			Suma la partida.....			25,87
			Costes indirectos.....		3,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			**26,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.31		**Ud**	**PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**			
			Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
U42EG007	1,000	Ud	Par de botas agua de seguridad	24,10	24,10	
			Suma la partida.....			24,10
			Costes indirectos.....		3,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			**24,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.32		**Ud**	**PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERR.**			
			Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
U42EG010	1,000	Ud	Par de botas seguri.con punt.ser	24,61	24,61	
			Suma la partida.....			24,61
			Costes indirectos.....		3,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA.....			**25,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.33		**Ud**	**PAR POLAINAS SOLDADOR**			
			Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
U42EG401	1,000	Ud	Par de polainas para soldador	10,41	10,41	
			Suma la partida.....			10,41
			Costes indirectos.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			**10,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.34		**Ud**	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
			Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
U42EG425	1,000	Ud	Par de rodilleras de caucho	12,56	12,56	
			Suma la partida.....			12,56
			Costes indirectos.....		3,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA.....			**12,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

01.04.01		**M2**	**TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**			
			M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
U01AA011	0,400	Hr	Peón ordinario	10,00	4,00	
U42GC206	0,500	M2	Tapa provisional huecos	32,29	16,15	
			Suma la partida.....			20,15
			Costes indirectos.....		3,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA.....			**20,75**

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

01.04.02		**Ud**	**TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA**			
			Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
U01AA011	0,150	Hr	Peón ordinario	10,00	1,50	
U42GC208	0,500	Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	
			Suma la partida.....			9,60
			Costes indirectos.....		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			**9,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.03		**Ud**	**TAPA PROVISIONAL PARA POZO**			
			Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
U01AA011	0,200	Hr	Peón ordinario	10,00	2,00	
U42GC209	0,500	Ud	Tapa provisional para pozo	20,80	10,40	
			Suma la partida.....			12,40
			Costes indirectos.....		3,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			**12,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.04		**Ml**	**CABLE DE ATADO TRAB. ALTURA**			
			Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			
U01AA008	0,060	Hr	Oficial segunda	13,34	0,80	
U01AA011	0,060	Hr	Peón ordinario	10,00	0,60	
U42GC030	0,300	Ml	Cable de seguridad.	1,14	0,34	
U42GC005	3,000	Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,96	
			Suma la partida.....			2,70
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			**2,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04.05		**Ml**	**MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.**			
			Ml. Valla de cerramiento de obra con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. (Amortización una puesta).			
U01FX105	2,000	M2	Mano obra montaje malla ST	5,00	10,00	
U22KA005	0,300	Ud	Poste 200cm. tubo acero galv.dia	6,24	1,87	
U22KA055	0,080	Ud	Poste arranque acero galv. de 2,	7,85	0,63	
U22KE005	2,000	M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-200	1,19	2,38	
A01JF004	0,008	M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	62,83	0,50	
			Suma la partida.....			15,38
			Costes indirectos.....		3,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA.....			**15,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.06		**Ml**	**CABLE DE SEGUR.PARA ANCL. CINT**			
			Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	12,00	1,20	
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	10,00	1,00	
U42GC030	1,200	Ml	Cable de seguridad.	1,14	1,37	
U42GC020	0,250	Ud	Puntos anclaj.para cable seg.	0,82	0,21	
			Suma la partida.....			3,78
			Costes indirectos.....		3,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			**3,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.07		**Ud**	**EXTINTOR POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**			
			Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	10,00	1,00	
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
			Suma la partida.....			44,27
			Costes indirectos.....		3,00%	1,33
			TOTAL PARTIDA.....			**45,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

01.05.01 **Hr** **COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

1	1,000	8,00	Comite de segurid.e higiene	56,57	56,57	

Suma la partida.....		56,57
Costes indirectos.....	3,00%	1,70
TOTAL PARTIDA.....		**58,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.05.02 **Ud** **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46	

Suma la partida.....		46,46
Costes indirectos.....	3,00%	1,39
TOTAL PARTIDA.....		**47,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05.03 **Hr** **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

U42IA201	1,000	Hr	Equipo de limpiez.y conserv.	22,00	22,00	

Suma la partida.....		22,00
Costes indirectos.....	3,00%	0,66
TOTAL PARTIDA.....		**22,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.05.04 **Ud** **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA**

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

U42IA301	1,000	Ud	Limpieza y desinfección caseta	30,00	30,00	

Suma la partida.....		30,00
Costes indirectos.....	3,00%	0,90
TOTAL PARTIDA.....		**30,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS