

MEMORIA

OBRA :MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

EMPLAZAMIENTO :CALLE ARENAL. INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES

PROMOTOR :EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA

ARQUITECTO :ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.2. INFORMACION PREVIA

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida.

1.2.2. Emplazamiento

1.2.3. Normativa urbanística

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1. Descripción general del edificio.

1.3.2. Cumplimiento CTE

1.3.3 Descripción de la geometría del edificio

1.3.4 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto. Proceso de construcción de campo de futbol de hierba artificial.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

2.7. EQUIPAMIENTO

3. CUMPLIMIENTO C.T.E.

3.1. CUMPLIMIENTO DB SI.

3.2. CUMPLIMIENTO DB SU

3.3. CUMPLIMIENTO DB HE

3.4. CUMPLIMIENTO DB SE

3.5. CUMPLIMIENTO DB HS

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

4.2 CUMPLIMIENTO CODIGO ACCESIBILIDAD DE VIVIENDAS.

4.3 CUMPLIMIENTO NORMA CA-88.

4.4 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E)

5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.1 INFORMACION GEOTECNICA

5.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA

5.3 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

5.4 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

5.5 EFICIENCIA ENERGETICA

5.6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- 5.7 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 5.8 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 5.9 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- 5.10 PRESCRIPCIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**
- 5.11 CERTIFICADO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO**

- 6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**
- 7. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de MAYO, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 MAYO 2006)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. AGENTES.

- **Autores del encargo.**

El proyecto se redacta por encargo del EXCMO AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA, con C.I.F. P-4519800 I, con domicilio en Plaza Mayor 1, Villasequilla (Toledo), en calidad de promotor.

- **Arquitecto.**

El arquitecto redactor del presente es D. ALFONSO ASPERILLA LOPEZ, colegiado 4708 del C.O.A.C.M.

- **Director de la obra.**

El director de la obra coincide con el arquitecto de la misma.

- **Director de la ejecución.**

El director de la ejecución de la obra no está definido a día de hoy, debiendo contratarse por medio de la promotora antes del inicio de los trabajos.

- **Otros técnicos intervinientes.**

En el presente proyecto no ha habido otros técnicos intervinientes en su redacción.

- **Seguridad y salud.**

El proyecto de seguridad y salud en el trabajo se redactará por parte de un técnico competente, debiendo ser el director de ejecución el Coordinador de Seguridad y Salud, o bien otro técnico contratado por la promotora, siendo en todo momento distinto al Director de la Obra.

- **Otros agentes.**

A día de la fecha no se ha establecido ningún constructor, ni empresa de Control de Calidad. En cuanto a la redacción del estudio geotécnico se definirá en el apartado correspondiente.

2.2. 1.2. INFORMACION PREVIA

1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Dado el gran número de peticiones de mejora del campo de fútbol actual, el objeto del Proyecto es el de definir las obras necesarias para la MEJORA DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL EXISTENTE EN EL MUNICIPIO mediante la ejecución de las obras necesarias para convertir el campo de fútbol actual (estado de tierra natural) a campo de fútbol de hierba artificial.

1.2.2. Emplazamiento.

Instalaciones deportivas municipales sitas en c/Arenal s/n.

1.2.3. Normativa urbanística

La actuación cumple con lo establecido en las NNSS municipales

Según la normativa urbanística que afecta a la parcela, se cumplen las Condiciones de parcela Apta para el Uso de Zonas Verdes y Espacios Libres y Uso Deportivo. Sobre ella se puede construir lo proyectado, ya que cumple las Condiciones de Volumen, Higiénicas, y Morfológicas.

EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECIFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES.

2.3. 1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA ACTUACIÓN

Se redacta el presente proyecto atendiendo a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento de Villasequilla para la mejora del campo de fútbol actual en campo de fútbol de hierba artificial.

CUADRO DE SUPERFICIES SEGÚN USOS	
USO	SUPERFICIE (m2)
CAMPO DE FUTBOL HIERBA ARTIFICIAL 100X68	6.200

1.3.2 CUMPLIMIENTO CTE.

Se describen las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la LOE los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Aunque los siguientes aspectos se deberán tener en cuenta y desarrollarse por medio de los correspondientes y necesarios proyectos de adaptación, como norma general se han tenido en cuenta estos aspectos para su fácil inclusión en los correspondientes proyectos de adaptación ya mencionados, quedando como resumen:

REQUISITOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD

1. Utilización de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducida el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

REQUISITOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

REQUISITOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima del núcleo urbano, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS

Estatales:

EHE '99	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE '00	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de ALTA Tensión

Otras:

Autonómicas:

Habitabilidad	Se cumple con el Decreto de habitabilidad
Accesibilidad	Se cumple con el Normativa de accesibilidad

Normas de disciplina urbanística:	PGOU del Municipio de Parla de 1997.
Ordenanzas municipales:	Ordenanza 7. Equipamiento Deportivo

1.3.3 DESCRIPCION GENERAL DE LOS PARAMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TECNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas de las obras. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

- CONSTRUCCION DEL CAMPO DE FUTBOL DE HIERBA ARTIFICIAL

Para la construcción del campo de fútbol se realizará en las siguientes etapas:

1. Movimiento de tierras
2. Instalaciones de agua para riego, saneamiento (pluviales)
3. Base de pista deportiva
4. Pavimento de hierba artificial
5. Equipamiento del campo

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y SUBSUELO

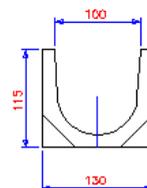
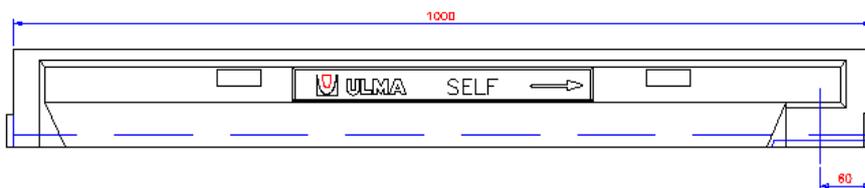
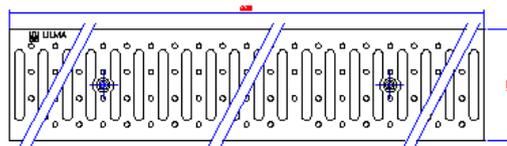
Se realizarán los movimientos de tierra con estricta sujeción a las especificaciones de los planos y conforme a los criterios que se indican en el estado de mediciones y presupuesto.

Inicialmente se procederá al perfilado del terreno existente, con el objeto de dar al mismo una pendiente uniforme del 0,8% a dos aguas (bandas largas).

SANEAMIENTO Y DRENAJES

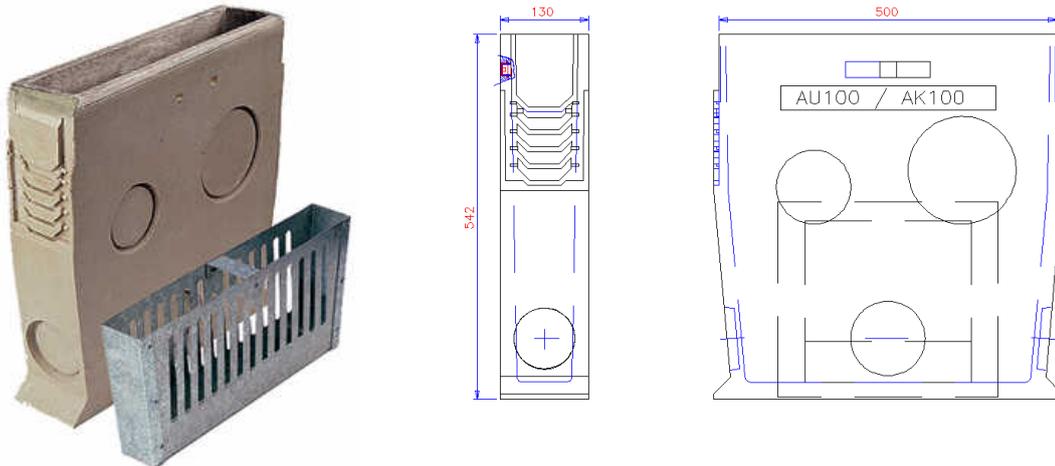
Dado que la salida de las aguas se realizará por superficie, se ha previsto un sistema de recogida de agua, consistente en unas canaletas perimetrales de hormigón polímero, situadas en los dos laterales del campo, que desaguarán en los correspondientes colectores de alivio diseñados a tal efectos, que se desarrollan paralelos a las canaletas, según se recoge en los planos y presupuesto y posterior vertido al arroyo existen en las inmediaciones del campo de fútbol.

La canaleta de drenaje será del tipo lineal de piezas de hormigón polímero de 13 x 13 x 40 cm, con rejilla superior específica para césped artificial en acero galvanizado, colocada sobre explanada compactada , y rejuntado con mortero mixto. Se colocará sobre cimiento de hormigón de 20 cm., niveladas una a una mediante rayo láser.



La canaleta llevará en cada extremo de los laterales (corners) así como cada 25 m. aproximadamente, una arqueta-reanero de las mismas características y

material que aquella pero de 50 cm. de largo y 60 de profundidad, provista de una cestilla extraíble para limpieza.



Se realizarán las conexiones de estas arquetas a los colectores ya existentes mediante tubería de PVC de diámetro adecuado.

La distribución y dimensionado queda reflejado en los respectivos planos y presupuestos.

INFRAESTRUCTURA

La sub-base granular, denominada también "capa soporte no aglomerada", tiene por objeto dar estabilidad y apoyo al futuro pavimento de hierba artificial. .

La capa estabilizadora de zahorras artificiales, se construirá con la misma pendiente uniforme, que el terreno natural del 0,8%. Su composición se elegirá de manera que se asegure la estabilidad mecánica. El espesor medio de la misma se fija en 20 cm.

La máxima densidad aparente obtenida en el ensayo P.N. de los suelos adecuados en estado natural será superior a 1.750 Kg. Puede utilizarse subsidiariamente el grado de compacidad que será igual o mayor de 1,00 en terrenos no coherentes, e igual o mayor a 0,97 en terrenos coherentes.

El riego posterior con herbicida, asegurará que no aparezcan hierbas y plantas parásitas.

El extendido será mecánico por medio de motoniveladora para perfilar y rematar, así como rulos compactadores de 3 Tm. sin vibración. No se admitirán errores de planimetría mayores al 1% en 3 m., en cualquier dirección.

Toda la ejecución deberá sujetarse a lo especificado en planos y presupuesto, ajustándose a las directrices de la Dirección Facultativa.

ACABADO SUB-BASE Y HIERBA SINTETICA

El acabado de la sub-base, se realizará mediante una capa de aglomerado asfáltico, siendo al menos el nivel superior de la capa aglomerada, de grano cerrado a fin de conseguir una capa impermeable que impida la acción del agua entre ellas.



Primeramente se procederá a echar una capa de imprimación a base de 1,5 Kg/m² de emulsión asfáltica ácida.

A continuación se realizará una capa de aglomerado asfáltico en caliente D-12 de 4 cm de espesor. La sustancia aglomerante será de betún de calidad y factor de penetración adecuado, según la región climática.

La superficie de esta capa soporte, tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de +1-3 mm. sobre la magnitud del espesor previsto, Las desigualdades en forma de escalón no deben rebasar en 1 mm.

CÉSPED ARTIFICIAL

La instalación de pavimento deportivo se hará con productos que permiten un uso intensivo y su utilización en todo tipo de condiciones climatológicas además de las excelentes prestaciones deportivas que ofrecen a los jugadores.

Se tendrá en cuenta el origen y justificación de la calidad de los distintos materiales y equipos a instalar, así como tratamientos previos de los materiales y precauciones seguidas para preservar su calidad, previo conocimiento de la dirección de obra.

Proceso de instalación del césped artificial

Se ejecutarán los trabajos de suministro e instalación del césped artificial con maquinaria y personal especializado

en pavimentos deportivos. Dado a la importancia que supone en la obra, se describe detalladamente a continuación el proceso de instalación del césped artificial:

- ⇒ Se hará una limpieza mediante cepillado de la base del césped (aglomerado asfáltico), con la finalidad de eliminar suciedades, piedras o algún otro elemento que pudiera alterar la estructura del pavimento deportivo.
- ⇒ Una vez preparada la base del campo, se extienden los rollos de hierba artificial en la posición que les corresponde, tomando como guía el “Planning” del fabricante.
- ⇒ Posteriormente se procederá a cortar los rollos del césped con las herramientas específicas, poniendo especial atención en la separación que se deja entre ellos, para conseguir el acoplamiento perfecto entre si.
- ⇒ El pegado de los rollos se ejecutará en las condiciones climatológicas necesarias para asegurar una perfecta unión. En primer lugar se insertará la banda de unión entre los rollos, posteriormente se aplicará la cola sobre ésta y finalmente se pegan haciendo la presión necesaria sobre ellos.



- ⇒ Algunas de las líneas de juego ya vendrán marcadas en los rollos desde fábrica y las restantes se cortarán y pegarán en dependencia de las disciplinas deportivas a señalar, según las medidas del terreno de juego.



- ⇒ Cuando el campo este colocado y completamente marcado, se proseguirá con los materiales de relleno, los cuales estarán preparados en bolsas

plásticas y fundas sobre tarimas de madera para conservar sus propiedades y facilitar su manejo.

- ⇒ El extendido de arena se hará con maquinaria especializada (recebadora automática), para conseguir la proporción deseada por metro cuadrado y se realizará, cuidando que las fibras queden siempre levantadas para que la arena se filtre perfectamente.
- ⇒ Finalmente se extenderá el caucho. Al igual que en la arena se rellenara con los kilogramos necesarios en cada metro cuadrado de césped y se realizará el cepillado para conseguir una buena distribución del material por todas las zonas del campo.



Pavimento de césped artificial a instalar

Suministro e instalación de césped artificial de última generación, 60mm de altura, formado por fibras monofilamento con forma cóncava y tres nervios efecto memoria de polietileno UV resistente de baja abrasión en dos tonos verdes deportivos de 60 mm. de altura con 12.000 decitex y 8.750 puntadas con un peso total de 2.782 g/m². Adhesivo de poliuretano de dos componentes, cinta de unión, relleno de arena silíceo (redonda, lavada y secada 0.2-0.8 mm) con dotación 19kg/m² y relleno de caucho reciclado negro de granulometría 0.5-2 mm con dotación de 13kg/m² incluidos. Marcajes de campos de fútbol 7 en color reglamentario por Federación Española incluidos.

INSTALACIÓN DE RIEGO

Todos los elementos que forman la red de riego serán de marca homologada y deberán cumplir la normativa vigente española.

Se ha previsto un sistema de riego por cañones de gran alcance emergentes ubicados en los límites del terreno deportivo, compuesto por tuberías de PE de alta densidad de 10 atm de 110 mm de diámetro, conectados a un equipo de presión regulado por un programador electrónico que dispondrá dos sectores independientes.

La distribución de cañones y radios de alcance, se recogen en los correspondientes planos adjuntos. Todo el equipo de control, grupo de presión, electroválvulas, etc., quedará ubicado según los planos correspondientes.



EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

No se contempla en el presente proyecto.

1.3.4 DESCRIPCION GENERAL DE LOS PARAMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TECNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

1.3.4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

No existente en el presente proyecto

1.3.4.2 SISTEMA ENVOLVENTE

No existente en el presente proyecto

1.3.4.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

No existente en el presente proyecto

1.3.4.4 SISTEMA DE SERVICIOS

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

- **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Existente en el campo de fútbol actual, mediante conexión a red municipal de 63 mm.

- **EVACUACION DE AGUA**

Se diseña una red de evacuación de aguas paralela a la red de recogida de aguas y posterior vertido a arroyo próximo.

- **SUMINISTRO ELECTRICO**

Existente en el campo de fútbol actual. La alimentación se realizará en la zona de vestuarios existente.

2.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

No ha lugar.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y SUBSUELO

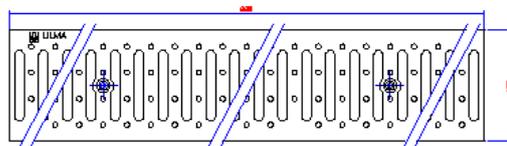
Se realizarán los movimientos de tierra con estricta sujeción a las especificaciones de los planos y conforme a los criterios que se indican en el estado de mediciones y presupuesto.

Inicialmente se procederá al perfilado del terreno existente, con el objeto de dar al mismo una pendiente uniforme del 0,8% a dos aguas.

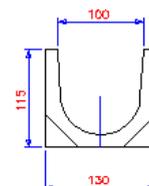
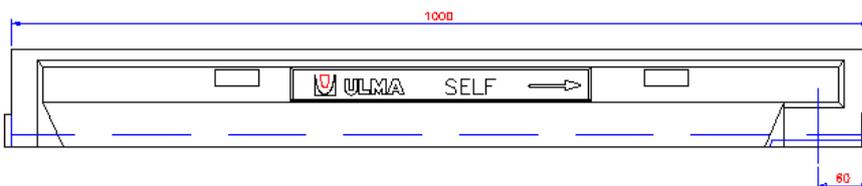
SANEAMIENTO Y DRENAJES

Dado que la salida de las aguas se realizará por superficie, se ha previsto un sistema de recogida de agua, consistente en unas canaletas perimetrales de hormigón polímero, situadas en los dos laterales del campo, que desaguarán en los correspondientes colectores de alivio de la red pública, que se desarrollan paralelos a las canaletas, según se recoge en los planos y presupuesto.

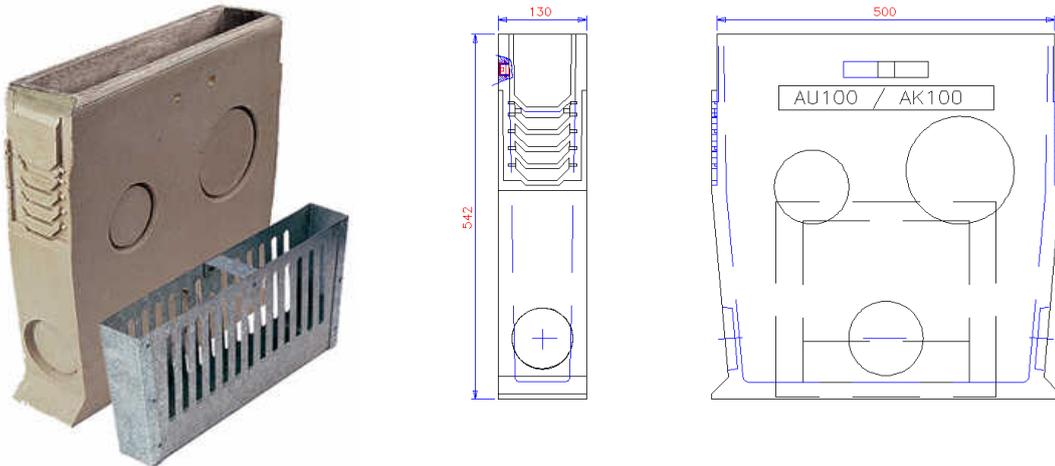
La canaleta de drenaje será del tipo lineal de piezas de hormigón polímero de 13 x 13 x 40 cm, con rejilla superior específica para césped artificial en acero galvanizado, colocada sobre explanada compactada, y rejuntado con mortero mixto. Se colocará sobre cimiento de hormigón de 20 cm., niveladas una a una mediante rayo láser.



La canaleta llevará en cada extremo de los laterales (corners) así como cada 25 m. aproximadamente,



una arqueta-arenero de las mismas características y material que aquella pero de 50 cm. de largo y 60 de profundidad, provista de una cestilla extraíble para limpieza.



Se realizarán las conexiones de estas arquetas a los colectores ya existentes mediante tubería de PVC de diámetro adecuado.

La distribución y dimensionado queda reflejado en los respectivos planos y presupuestos.

INFRAESTRUCTURA

La sub-base granular, denominada también "capa soporte no aglomerada", tiene por objeto dar estabilidad y apoyo al futuro pavimento de hierba artificial. .

La capa estabilizadora de zahorras artificiales, se construirá con la misma pendiente uniforme, que el terreno natural del 0,8%. Su composición se elegirá de manera que se asegure la estabilidad mecánica. El espesor medio de la misma se fija en 20 cm.

La máxima densidad aparente obtenida en el ensayo P.N. de los suelos adecuados en estado natural será superior a 1.750 Kg. Puede utilizarse subsidiariamente el grado de compacidad que será igual o mayor de 1,00 en terrenos no coherentes, e igual o mayor a 0,97 en terrenos coherentes.

El riego posterior con herbicida, asegurará que no aparezcan hierbas y plantas parásitas.

El extendido será mecánico por medio de motoniveladora para perfilar y rematar, así como rulos compactadores de 3 Tm. sin vibración. No se admitirán errores de planimetría mayores al 1% en 3 m., en cualquier dirección.

Toda la ejecución deberá sujetarse a lo especificado en planos y presupuesto, ajustándose a las directrices de la Dirección Facultativa.

ACABADO SUB-BASE Y HIERBA SINTETICA

El acabado de la sub-base, se realizará mediante una capa de aglomerado asfáltico realizado in-situ, siendo al menos el nivel superior de la capa aglomerada, de grano cerrado a fin de conseguir una capa impermeable que impida la acción del agua entre ellas.



Primeramente se procederá a echar una capa de imprimación a base de 1,5 Kg/m² de emulsión asfáltica ácida.

A continuación se realizará una capa de aglomerado asfáltico en caliente D-12 de 4 cm de espesor. La sustancia aglomerante será de betún de calidad y factor de penetración adecuado, según la región climática.

La superficie de esta capa soporte, tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de +1-3 mm. sobre la magnitud del espesor previsto, Las desigualdades en forma de escalón no deben rebasar en 1 mm.

CÉSPED ARTIFICIAL

La instalación de pavimento deportivo se hará con productos que permiten un uso intensivo y su utilización en todo tipo de condiciones climatológicas además de las excelentes prestaciones deportivas que ofrecen a los jugadores.

Se tendrá en cuenta el origen y justificación de la calidad de los distintos materiales y equipos a instalar, así como tratamientos previos de los materiales y precauciones seguidas para preservar su calidad, previo conocimiento de la dirección de obra.

Proceso de instalación del césped artificial

Se ejecutarán los trabajos de suministro e instalación del césped artificial con maquinaria y personal especializado en pavimentos deportivos. Dado a la importancia que supone en la obra, se describe detalladamente a continuación el proceso de instalación del césped artificial:

- ⇒ Se hará una limpieza mediante cepillado de la base del césped (aglomerado asfáltico), con la finalidad de eliminar suciedades, piedras o algún otro elemento que pudiera alterar la estructura del pavimento deportivo.
- ⇒ Una vez preparada la base del campo, se extienden los rollos de hierba artificial en la posición que les corresponde, tomando como guía el "Planning" del fabricante.
- ⇒ Posteriormente se procederá a cortar los rollos del césped con las herramientas específicas, poniendo especial atención en la separación que se deja entre ellos, para conseguir el acoplamiento perfecto entre si.
- ⇒ El pegado de los rollos se ejecutará en las condiciones climatológicas necesarias para asegurar una perfecta unión. En primer lugar se insertará la banda de unión entre los rollos, posteriormente se aplicará la cola sobre ésta y finalmente se pegan haciendo la presión necesaria sobre ellos.



- ⇒ Algunas de las líneas de juego ya vendrán marcadas en los rollos desde fábrica y las restantes se cortarán y pegarán en dependencia de las disciplinas deportivas a señalar, según las medidas del terreno de juego.



- ⇒ Cuando el campo este colocado y completamente marcado, se proseguirá con los materiales de relleno, los cuales estarán preparados en bolsas plásticas y fundas sobre tarimas de madera para conservar sus propiedades y facilitar su manejo.
- ⇒ El extendido de arena se hará con maquinaria especializada (reecedora automática), para conseguir la proporción deseada por metro cuadrado y se realizará, cuidando que las fibras queden siempre levantadas para que la arena se filtre perfectamente.inalmente se extenderá el caucho. Al igual que en la arena se rellenara con los kilogramos necesarios en cada metro cuadrado de césped y se realizará el cepillado para conseguir una buena distribución del material por todas las zonas del campo.



Pavimento de césped artificial a instalar

Suministro e instalación de césped artificial de última generación, 60mm de altura, formado por fibras monofilamento con forma cóncava y tres nervios efecto memoria de polietileno UV resistente de baja abrasión en dos tonos verdes deportivos de 60 mm. de altura con 12.000 decitex y 8.750 puntadas con un peso total de 2.782 g/m². Adhesivo de poliuretano de dos componentes, cinta de unión, relleno de arena silíceo (redonda, lavada y secada 0.2-0.8 mm) con dotación 19kg/m² y relleno de caucho reciclado negro de granulometría 0.5-2 mm con dotación de 13kg/m² incluidos. Marcajes de campos de fútbol 7 en color reglamentario por Federación Española incluidos.

INSTALACIÓN DE RIEGO

Todos los elementos que forman la red de riego serán de marca homologada y deberán cumplir la normativa vigente española.

Se ha previsto un sistema de riego por cañones de gran alcance emergentes ubicados en los límites del terreno deportivo, compuesto por tuberías de PE de alta densidad de 10 atm de 110 mm de diámetro, conectados a un equipo de presión regulado por un programador electrónico que dispondrá dos sectores independientes.

La distribución de cañones y radios de alcance, se recogen en los correspondientes planos adjuntos. Todo el equipo de control, grupo de presión, electroválvulas, etc., quedará ubicado según los planos correspondientes.



EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

No se contempla en el presente proyecto.

4.CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. NORMATIVA VIGENTE.



LISTADO DE NORMATIVA A INCORPORAR AL PROYECTO

Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha **COACM**

NORMATIVA NACIONAL

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Ordenación de la edificación	LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado	B.O.E.: 6-NOV-1999
MODIFICADA POR: <ul style="list-style-type: none">- Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2001- Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-2002- Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009- Modificación de los artículo 2 y 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013		
TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.	LEY 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura de Estado	B.O.E.: 27-JUN-2013
TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Código Técnico de la Edificación	REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006:.B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

- Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23-OCT-2007

- Corrección de errores de la modificación B.O.E. 20-DIC-2007

- Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 18-OCT-2008

- Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23-ABR-2009

- Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

- Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010

- Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 22-ABR-2010

- Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 30-JUL-2010

- Modificación de los artículo 1 y 2 y el Anejo III de la parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Queda derogado el apartado 5 del artículo.

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013

- Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE, B.O.E.: 12-SEP-2013

- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. B.O.E.: 8-NOV-2013

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación energética de edificios	Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 13-ABR-2013
- Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013 DEROGA: - Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.		

REAL DECRETO 47/2007 de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 31-ENE-2007
 - Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

1) ESTRUCTURAS

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN		
DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)	REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento	B.O.E.: 11-OCT-2002
1.2) ACERO		
DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Instrucción de Acero Estructural (EAE)	REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 23-JUN-2011
1.3) FÁBRICA		
DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
1.4) HORMIGÓN		
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"	REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 22-AGO-2008
- Corrección errores. B.O,E.:24-DIC-2008		
MODIFICADO POR: - Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. B.O.E.: 1-OCT-2012		

1.5) MADERA		
DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
1.6) CIMENTACIÓN		
DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006

2) INSTALACIONES

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
2.1) AGUA		
DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano	REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 21-FEB-2003
<p>MODIFICADO POR:</p> <p>- Establecimiento de los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano REAL DECRETO 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se, del Ministerio de Presidencia. B.O.E.: 29-AGO-2012</p>		
Desarrollo, en el ámbito del Ministerio de Defensa, la aplicación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.	Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre,	B.O.E. 19-NOV-2013
2.2) ASCENSORES		
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.	REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía, Turismo	B.O.E.: 22-FEB-2013
DEROGA LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES:		

<p>- Las disposiciones adicionales primera y segunda del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. B.O.E.: 30-SEP-1997</p> <p>- Los artículos 2 y 3 del Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. B.O.E.: 04-FEB-2005</p> <p>- La Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos. B.O.E.: 6-OCT-1987</p> <p>- El artículo 10 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. B.O.E.: 11-DIC-1985</p>		
<p>Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores</p>	<p>REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía</p>	<p>B.O.E.: 30-SEP-1997</p>
<p>- Corrección de errores. B.O.E.:28-JUL-1998</p>		
<p><u>MODIFICADO POR:</u></p> <p>- Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11-OCT-2009</p>		
<p>Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)</p>	<p>REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía</p>	<p>B.O.E.: 11-DIC-1985</p>
<p><u>MODIFICADO POR:</u></p> <p>- Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-201</p>		
<p>Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes</p>	<p>REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio</p>	<p>B.O.E.: 04-FEB-2005</p>
<p>Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos</p>	<p>RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo</p>	<p>B.O.E.: 15-MAY-1992</p>
<p>2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS</p>		
<p>Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los</p>	<p>REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27</p>	<p>B.O.E.: 28-FEB-1998</p>

servicios de telecomunicaciones.	de febrero, de la Jefatura del Estado	
MODIFICACIONES: - Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998 Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación. B.O.E.: 06-NOV-1999		
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.	REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 1-ABR-2011
- Corrección errores. B.O.E.: 18-OCT-2011		
DESARROLLADO POR: - Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 16-JUN-2011		
2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA		
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)	REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 29-AGO-2007
- Corrección errores: B.O.E.: 28-FEB-2008		
MODIFICACIONES: - Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. B.O.E.: 13-ABR-2013 - Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 18-MAR-2010 - Corrección errores: 23-ABR-2010 - Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-DIC-2009 - Corrección errores: 12-FEB-2010 - Corrección errores: 25-MAY-2010		
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11	REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 4-SEPT-2006
MODIFICACIONES:		

<p>- Art 13° de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “ Instalaciones petrolíferas para uso propio”	REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 23-OCT-1997
<p>- Corrección errores: B.O.E.:24-ENE-1998</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC. REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 22-OCT-1999 - Corrección errores: B.O.E.: 3-MAR-2000</p> <p>-Art 6° de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis	REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo	B.O.E.: 18-JUL-2003
DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)	Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. B.O.E.: 12-SEP-2013</p>		
<p>2.5) ELECTRICIDAD</p>		
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51	REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología	B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002
<p><u>ANULACIONES:</u></p> <p>- Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por la SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo B.O.E.: 5-ABR-2004</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p>		

<p>- Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico	RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial	B.O.E.: 19-FEB-1988
Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07	REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 19-NOV-2008
2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios	REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre.Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 14-DIC-1993
<p>- Corrección de errores.B.O.E.:7-MAY-1994 MODIFICACIONES: - Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre. REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo	ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía	B.O.E.: 28-ABR-1998

3) CUBIERTAS

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
3.1) CUBIERTAS		
DB HS-1. Salubridad	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006

4) PROTECCIÓN

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO		
DB HR. Protección frente al ruido	REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 23-OCT-2007
- Corrección de errores. B.O.E. 20-DIC-2007		
4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO		
DB-HE-Ahorro de Energía	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
<p><u>MODIFICADA POR:</u></p> <p>- Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre. B.O.E.: 12-SEP-2013</p> <p>- Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. B.O.E.: 8-NOV-2013</p>		
4.3) PROTECCION CONTRA INCENDIOS		
DB-SI-Seguridad en caso de Incendios	Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 28-MAR-2006
Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.	REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	B.O.E.: 17-DIC-2004
<p>- Corrección errores: B.O.E.: 05-MAR-2005</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22-MAY-2010</p>		
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.	Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia	B.O.E.: 23-NOV-2013
4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN		

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción	REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 25-OCT-1997
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del 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. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004 - Modificación del 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. REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29-MAY-2006 - Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25-AGO-2007 - Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009 - Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 - Derogado el artículo 18 por: REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 		
Prevención de Riesgos Laborales	LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado	B.O.E.: 10-NOV-1995
<p><u>DESARROLLADA POR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31-ENE-2004 <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999) LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 31-DIC-1998 - Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. Modifica los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y AÑADE el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre. LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13-DIC-2003 - Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio 		

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009		
Reglamento de los Servicios de Prevención	REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 31-ENE-1997
<p>MODIFICACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1-MAY-1998 - Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29-MAY-2006 - Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 <p>DEROGACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Derogada la disposición transitoria tercera por: REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010 <p>DESARROLLADO POR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 28-SEP-2010 <ul style="list-style-type: none"> - Corrección errores: 22-OCT-2010 - Corrección errores: 18-NOV-2010 		
Señalización de seguridad en el trabajo	REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo	REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
<p>MODIFICACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del 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. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-200 		

Manipulación de cargas	REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 23-ABR-1997
Utilización de equipos de protección individual	REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 12-JUN-1997
- Corrección errores. B.O.E.: 18-JUL-1997		
Utilización de equipos de trabajo	REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	B.O.E.: 7-AGO-1997
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del 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. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13-NOV-2004</p>		
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 11-ABR-2006
Regulación de la subcontratación	LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 19-OCT-2006
<p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <p>- Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 25-AGO-2007 - Corrección de errores. B.O.E.:12-SEP-2007</p> <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 14-MAR-2009</p> <p>- Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23-MAR-2010</p> <p>- Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009</p>		
4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD		
DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad	REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de	B.O.E.: 11-MAR-2010

	Vivienda	
--	----------	--

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
--------	-------------	-------------

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.	REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 11-MAY-2007
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010</p> <p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <p>- Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 11-MAR-2010</p>		
DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad	REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda	B.O.E.: 11-MAR-2010

6) VARIOS

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
--------	-------------	-------------

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"	REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 19-JUN-2008
- Corrección de errores. B.O.E.: 11-SEP-2008		

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE	REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno	B.O.E.: 09-FEB-1993
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE. <p>REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 19-AGO-1995</p>		
6.2) MEDIO AMBIENTE		
Ley de evaluación ambiental	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 11-DIC-2013
Ley de medidas urgentes en materia de medio ambiente	Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 20-DIC-2012
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. - Modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Modificación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. 		
Real Decreto-Ley de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 8-MAY-2012
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. - Modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Modificación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. 		
<p>Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo.</p>		
<p><u>DESARROLLADO POR:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. B.O.E.: 30-DIC-1995 <p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. B.O.E.: 20-SEP-2012 - Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. B.O.E.: 21-SEP-2013 <ul style="list-style-type: none"> - Corrección de errores del Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de 		

<p>daños al dominio público hidráulico. B.O.E.: 8-NOV-2013</p> <p><u>CORRECCIÓN DE ERRORES:</u></p> <p>- Corrección de errores del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. B.O.E.: 17-OCT-2012</p>		
<p>LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 16-NOV-2007</p>		
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público, cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33).</p> <p>REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 7-JUL-2011</p> <p>- Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011</p> <p>- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.</p>		
<p>Ley de Ruido</p>	<p>LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ruido.</p>	<p>B.O.E.: 18-NOV-2003</p>
<p>Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.</p>	<p>REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia</p>	<p>B.O.E.: 17-DIC-2005.</p>
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.</p> <p>Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007</p>		
<p>Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</p>	<p>REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.</p>	<p>B.O.E.: 23-OCT-2007</p>
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31).</p> <p>REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 7-JUL-2011</p> <p>- Corrección de errores: B.O.E.: 13-JUL-2011</p> <p>- Modificación Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</p> <p>REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 26-JUL-2012</p>		

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia	B.O.E.: 13-FEB-2008
6.3) OTROS		
Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal	LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado	B.O.E.: 31-DIC-2010
Criterios técnico-sanitarios de las piscinas	REAL DECRETO 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad	B.O.E.: 11-OCT-2013
- Corrección errores. B.O.E.: 27-JUN-2014		

ANEXO 1: VIVIENDA Y URBANISMO

TÍTULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
7) ESTATAL		
7.1) VIVIENDA		
Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2013-2016.	REAL DECRETO 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.	B.O.E.: 10-ABR-2013
Política de la Vivienda de Protección Oficial desarrollada por el Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre. (No será de aplicación en el ámbito de Castilla La Mancha las normas de diseño y calidad).	REAL DECRETO LEY 31/1978, de 31 de octubre	B.O.E.:11-OCT-1978
Orden por la que se revisan determinadas Normas de Diseño y Calidad de las Viviendas Sociales.	ORDEN de 17 de mayo de 1977, del Ministerio de la Vivienda,	B.O.E.:14-JUN-1977
Texto Refundido de la Legislación de Viviendas de Protección Oficial	REAL DECRETO 2960/1976, de 12 de noviembre	B.O.E.:28-DIC-1976
Reglamento para la aplicación de la Ley sobre Viviendas de Protección Oficial	DECRETO 2114/1968, de 24 julio,	B.O.E.:07-NOV-1968

7.2) URBANISMO		
Ley del suelo	REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.	B.O.E.: 26-JUN-2008
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Queda derogado el artículo 25 del REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado que modifica el texto de la Ley del Suelo. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p> <p>- Modificación de los artículos 2, 5, 6, 8 a 10, 12, 14 a 17, 20, 36, 37, 39, 51 y 53, la disposición adicional tercera y la disposición final primera del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. Queda derogado El artículo 13, la disposición adicional undécima y las disposiciones transitorias segunda y quinta Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p>		
- Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo	Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.	B.O.E.: 9-NOV-2011
<p><u>MODIFICACIONES:</u></p> <p>- Corrección de errores del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo. BOE: 16-MAR-2012</p> <p>- Queda derogado el artículo 2, del Real Decreto 1492/2011, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo. Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.: 27-JUN-2013</p>		
Reglamento de Gestión urbanística	REAL DECRETO 3288/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana	B.O.E.: 31-ENE-1979
Reglamento de disciplina urbanística	REAL DECRETO 2187/1978 de 23 de junio, por el que se aprueba el	B.O.E.:18-SEP-1978

	Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana	
--	--	--

NORMATIVA DE CASTILLA LA MANCHA

8) AUTONOMICA

TITULO	DISPOSICIÓN	PUBLICACIÓN
8.1) VIVIENDA		
Plan de Fomento del Alquiler de Viviendas, la Rehabilitación Edificatoria, y la Regeneración y Renovación Urbanas 2013-2016	Decreto 71/2014, de 24/07/2014	DOCM :29-07-2014
V Plan Regional de Vivienda y Rehabilitación de Castilla - La Mancha 2009-2012.	DECRETO 173/2009, de 10/11/2009	D.O.C.M. :16-11-2009
<u>MODIFICACIONES:</u> - Decreto 72/2010 de 25 de mayo (DOCM 102 de 28-05-2010) y por Decreto 18/2011 de 29 de abril. D.O.C.M.: 01-04-2011		
Medidas de Aplicación del pacto por la vivienda en Castilla- la Mancha. Decreto 109/2008, de 20 de julio de 2008. D.O.C.M.: 01-08-2008		
<u>MODIFICACIONES:</u> - Decreto 173/2009 de 10 de noviembre (DOCM 223 de 16/11/2009) y por Decreto 18/2011 de 29 de marzo. D.O.C.M.: 01-04-2011 <u>CORRECCIONES:</u> - Corrección de errores al Decreto 109/2008, de 29-07-2008, de medidas para la aplicación del Pacto por la vivienda en Castilla-La Mancha. DOCM: 05-AGO-2008.		
Régimen jurídico y normas técnicas sobre condiciones mínimas de calidad y diseño para las viviendas de protección publica en Castilla-La Mancha	DECRETO 65/2007, de 22/05/2007,	D.O.C.M.: 30-05-2007
Decreto por el que se regula el libro del edificio para edificios destinados a vivienda en castilla-la mancha	DECRETO 81/2007, de 19/06/2007,	D.O.C.M.: 22-06-2007
IV Plan Regional de Vivienda y Suelo de Castilla-La Mancha	DECRETO 38/2006, de 11 de abril,	D.O.C.M.:14-04-2006

horizonte 2010		
<u>DEROGACIONES:</u> - Derogados los Títulos I a VII y Capítulo V del Título VIII por el Decreto 173/2009, de 10/11/2009, por el que se aprueba el V Plan Regional de Vivienda y Rehabilitación de Castilla – La Mancha 2009-2012		
De régimen jurídico de las viviendas con protección publica	DECRETO 3/2004, de 20/01/2004	D.O.C.M. : 23-01-2004
<u>MODIFICACIONES:</u> - Decreto 256/2004, de 28 de septiembre (DOCM 188 de 08-10-2004) por Decreto 109/2008 de 29 de julio (DOCM 159 de 01-08-2008) y por Decreto 173/2009 de 10 de noviembre (DOCM 223 de 16-11-2009) Por la que se establecen y regulan las diversas modalidades de viviendas de protección publica en Castilla-La Mancha.		
Ley por la que se establecen y regulan las diversas modalidades de viviendas de protección pública en Castilla-La Mancha	LEY 2/2002, de 7 de febrero de 2002,	B.O.E.: 02-04-2002 y D.O.C.M. :22-02-2002
<u>MODIFICACIONES:</u> - Ley 1/2011 de 10 de febrero, de Garantías en el Acceso a la Vivienda en Castilla-La Mancha. D.O.C.M.:21-02-2011		
Sobre habitabilidad de viviendas.	DECRETO 122/1988, de 03/10/1988,	D.O.C.M.:11-10-19
8.2) URBANISMO		
Texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.	DECRETO LEGISLATIVO 1/2010, de 18/05/2010.	D.O.C.M.: 21-05-2010
<p>MODIFICADA POR: Ley 8/2014, de 20 de noviembre, por la que se modifica la Ley 2/2010, de 13 de mayo, de Comercio de Castilla-La Mancha. Modifica “Artículo 24. Los planes de Ordenación Municipal; Artículo 54. El régimen del suelo rústico; Artículo 61. La calificación urbanística del suelo rústico no urbanizable de especial protección Introduce en su disposición transitoria cuarta la suspensión temporal de la ejecución de los Programas de Actuación Urbanizadora. Introduce en su disposición transitoria quinta una regla temporal de aplicación excepcional de la reserva mínima de suelo para vivienda protegida</p>		
Norma Técnica de Planeamiento para homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales.	DECRETO 178/2010, de 1 de Julio de 2010	D.O.C.M.: 07-07-2010
Reglamento de planeamiento de la ley 2/1998, de 4 de junio, de ordenación del territorio y de la actividad urbanística	DECRETO 248/2004, de 14/09/2004.	D.O.C.M.: 28-09-2004
Reglamento de suelo rustico de la ley 2/1998, de 4 de junio, de ordenación del territorio y de la actividad urbanística	DECRETO 242/2004, de 27/07/2004.	D.O.C.M.: 30-07-2004
<u>CORRECCIONES:</u>		

<p>- Corrección de errores en D.O.C.M. de 03-02-2005 y en D.O.C.M. de 13-12-2005. MODIFICACIONES: - Decreto 177/2010 de 1 de julio (DOCM 128 de 06-07-2010) y por Decreto 29/2011 de 19 de abril. D.O.C.M.: 29-04-2011</p>		
Sobre catálogos de suelo de uso residencial	DECRETO 87/1993, de 13/07/1993,	D.O.C.M.: 23-07-1993
Instrucción técnica de planeamiento sobre determinados requisitos sustantivos que deberán cumplir las obras, construcciones e instalaciones en suelo rustico	ORDEN de 31/03/2003.	D.O.C.M.: 08-04-2003
Ley 1/2013, de 21 de marzo, de medidas para la dinamización y flexibilización de la actividad comercial y urbanística en Castilla-La Mancha.	LEY 1/2013, de 21 de marzo, de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha	B.O.E.: 07-10-2013

ANEXO II: ESPECIFICA DE CASTILLA LA MANCHA

ACCESIBILIDAD
Ley 1/1994, de 24/05/1994, DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACION DE BARRERAS EN CASTILLA-LA MANCHA
Decreto 158/1997, de 02/12/1997, DEL CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.
AGUAS
Ley 12/2002, de 27/06/2002, REGULADORA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA
BIBLIOTECAS
Decreto 28/1998, de 07/04/1998, DE ORGANIZACION DE LA BIBLIOTECA DE CASTILLA-LA MANCHA
Orden de 04/10/1991, POR LA QUE SE ESTABLECEN NORMAS PARA LA CREACION DE BIBLIOTECAS PUBLICAS MUNICIPALES EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA
CARRETERAS
Ley 9/1990, de 28/12/1990, DE CARRETERAS Y CAMINOS
Decreto 1/2015, de 22/01/2015, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos
CENTROS SANITARIOS
Decreto 117/2001, de 03/04/2001, DE LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS
Decreto 5/2004, de 27/01/2004, DE LAS CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DONDE SE REALIZAN PRACTICAS DE TATUAJE, MICROPIGMENTACION, PERFORACION CUTANEA U OTRAS TECNICAS SIMILARES DE ARTE CORPORAL

Orden de 30/05/1988, POR LA QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES HIGIENICO - SANITARIAS DE LOS CAMPAMENTOS DE TURISMO Y ACAMPADAS.
Orden de 03/06/1993, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES HIGIENICO - SANITARIAS DE LOS DESOLLADEROS
Orden de 15/10/2002, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LAS OPTICAS
Orden de 06/04/2004, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS CONSULTORIOS DENTALES
Orden de 23/07/2004, POR LA QUE SE REGULAN LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ORTOPEdia
Orden de 23/07/2004, POR LA QUE SE REGULAN LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE AUDIOPROTESIS
Orden de 29/01/2007, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS CENTROS Y SERVICIOS DE HIDROLOGIA Y DE HIDROTERAPIA
COMERCIO
Ley 2/2010, de 13 de mayo, de Comercio de Castilla-La Mancha.
MODIFICADA POR:
Ley 8/2014, de 20 de noviembre, por la que se modifica la Ley 2/2010, de 13 de mayo, de Comercio de Castilla-La Mancha
CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA
Ley 9/1999, de 26/05/1999, DE CONSERVACION DE LA NATURALEZA
Ley 4/2007, de 08/03/2007, DE EVALUACION AMBIENTAL EN CASTILLA-LA MANCHA
- Decreto 178/2002, de 17/12/2002, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE DESARROLLO DE LA LEY 5/1999, DE 8 DE ABRIL, DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE CASTILLA-LA MANCHA, Y SE ADAPTAN SUS ANEXOS
CONTRATACIÓN
Decreto 54/2011, de 17/05/2011, por el que se regula la utilización de medios electrónicos y se establecen medidas de organización y de mejora de la transparencia en la contratación del Sector Público de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
Orden de 08/04/2002, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE LICITADORES DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA
DEPORTE
Ley 1/1995, de 02/03/1995, DEL DEPORTE EN CASTILLA-LA MANCHA
ENERGÍA
Ley 1/2007, de 15/02/2007, DE FOMENTO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES E INCENTIVACION DEL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGETICA EN CASTILLA-LA MANCHA
Orden de 13/03/2002, POR LA QUE SE ESTABLECE EL CONTENIDO MINIMO EN PROYECTOS DE INDUSTRIAS Y DE INSTALACIONES INDUSTRIALES

Orden de 12/02/2004, POR LA QUE SE REGULA LA INSTALACION Y UTILIZACION DE GRUAS TORRE Y GRUAS MOVILES AUTOPROPULSADAS, ASI COMO EL PROCEDIMIENTO DE ACREDITACION DE ENTIDADES PARA IMPARTIR LOS CURSOS DE OPERADOR DE ESTOS TIPOS DE GRUAS
Decreto 29/2014, de 08 de Mayo de 2014, de la Consejería de Fomento, por el que se regulan las actuaciones en materia de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y se crea el Registro Autonómico de Certificados de Eficiencia Energética.
Decreto 80/2007, de 19de junio, de la Consejería de Industria y Tecnología Procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica en Castilla La Mancha.
Corrección de errores D.80/2007 sobre autorización de instalaciones de energía eléctrica D.O.C.M.: 24-JUL-2007
ESPECTÁCULOS PÚBLICOS
Ley 7/2011, de 21 de marzo, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Castilla-La Mancha.
Decreto 87/1998, de 28/07/1998, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS ESPECTACULOS TAURINOS POPULARES QUE SE CELEBRAN EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA
DECRETO 38/2013, DE 11/07/2013, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS FESTEJOS TAURINOS POPULARES DE CASTILLA-LA MANCHA.
FERIAS
Ley 2/1997, de 30/05/1997, DE ACTIVIDADES FERIALES DE CASTILLA-LA MANCHA
Decreto 117/1998, de 01/12/1998, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY DE ACTIVIDADES FERIALES DE CASTILLA-LA MANCHA
GANADERÍA
Decreto 106/1985, de 26/11/1985, POR EL QUE SE REGULA LA ORDENACION Y FOMENTO DE EXPLOTACIONES APICOLAS EN EL AMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA
JUVENTUD
Decreto 83/1998, de 28/07/1998, SOBRE ORDENACION DE LOS ALBERGUES JUVENILES Y CREACION DE LA RED DE ALBERGUES JUVENILES DE CASTILLA-LA MANCHA
Orden de 04/03/1999, RELATIVA A LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ALBERGUES JUVENILES DE CASTILLA-LA MANCHA PARA SU RECONOCIMIENTO
MAYORES
Orden de 21/05/2001, POR LA QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES MINIMAS DE LOS CENTROS DESTINADOS A LAS PERSONAS MAYORES EN CASTILLA-LA MANCHA
MUSEOS
Ley 2/2014, de 8 de mayo, de Museos de Castilla-La Mancha.
ORDENACIÓN FARMACÉUTICA
Ley 5/2005, de 27/06/2005, DE ORDENACION DEL SERVICIO FARMACEUTICO DE CASTILLA-LA MANCHA

Decreto 102/2006, de 12/09/2006, DE PLANIFICACION FARMACEUTICA Y REQUISITOS, PERSONAL Y AUTORIZACIONES DE LAS OFICINAS DE FARMACIA Y BOTIQUINES
PARQUES ARQUEOLÓGICOS
Ley 4/2001, de 10/05/2001, DE PARQUES ARQUEOLOGICOS DE CASTILLA-LA MANCHA
PATRIMONIO HISTÓRICO
Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.
DEROGACIONES: La Ley 4/1990, de 30 de mayo, de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha, a excepción de su título IV, «De los Museos», que quedará íntegramente en vigor La Orden de 20 de febrero de 1989 que regula las Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas de Castilla La Mancha
RESIDUOS
Decreto 158/2001, de 05/06/2001, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN REGIONAL DE RESIDUOS PELIGROSOS DE CASTILLA-LA MANCHA
Decreto 189/2005, de 13/12/2005, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN DE CASTILLA-LA MANCHA DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Decreto 179/2009, de 24/11/2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019.
SALUD PÚBLICA
Decreto 79/1986, de 11/07/1986, SOBRE SERVICIOS Y FUNCIONES EN MATERIA DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.
Decreto 72/1999, de 01/06/1999, DE SANIDAD MORTUORIA
Decreto 22/2006, de 07/03/2006, SOBRE ESTABLECIMIENTOS DE COMIDAS PREPARADAS
TELECOMUNICACIONES
Ley 8/2001, de 28/06/2001, PARA LA ORDENACION DE LAS INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACION EN CASTILLA-LA MANCHA
Decreto 59/1998, de 09/06/1998, POR EL QUE SE REGULA LA GESTION INDIRECTA DEL SERVICIO DE RADIODIFUSION SONORA EN ONDAS METRICAS CON MODULACION DE FRECUENCIA
Decreto 54/2000, de 21/03/2000, SOBRE EL REGIMEN JURIDICO DE LAS TELEVISIONES LOCALES POR ONDAS TERRESTRES
Decreto 82/2003, de 13/05/2003, POR EL QUE SE REGULA LA MIMETIZACION DE INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACION
TURISMO
Ley 8/1999, de 26/05/1999, DE ORDENACION DEL TURISMO DE CASTILLA-LA MANCHA
Decreto 4/1989, de 16/01/1989, SOBRE ORDENACION Y CLASIFICACION DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS.
Decreto 247/1991, de 18/12/1991, SOBRE ORDENACION Y CLASIFICACION DE CAMPAMENTOS TURISTICOS.

Decreto 93/2006, de 11/07/2006, DE ORDENACION DEL ALOJAMIENTO TURISTICO EN EL MEDIO RURAL DE CASTILLA-LA MANCHA

Decreto 29/2007, de 10/04/2007, POR EL QUE SE REGULA LA RED DE OFICINAS DE TURISMO DE CASTILLA-LA MANCHA

Decreto 56/2007, de 08/05/2007, DE ORDENACION DE LAS AGENCIAS DE VIAJES Y CENTRALES DE RESERVAS DE CASTILLA-LA MANCHA

VÍAS PECUARIAS

Ley 9/2003, de 20/03/2003, VIAS PECUARIAS DE CASTILLA-LA MANCHA

4.2 CODIGO DE ACCESIBILIDAD

URB

FICHA DE COMPROBACIÓN DE ACCESIBILIDAD PARA PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN O REFORMA DE ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO.

Esta ficha resume las exigencias de accesibilidad especificadas en este espacio urbano, a los efectos de lo establecido en los artículos 37, 38 y 40 de la Ley 8/93 de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, en adelante Ley 8/93.

Proyecto: MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL. VILLASEQUILLA

¿Es una obra de...?

Ampliación, reforma, rehabilitación **SÍ** (continúe en 2)
Nueva Construcción - (continúe en 3)

Ampliación, reforma, rehabilitación.

¿El espacio urbano forma parte del Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid? - (continúe en b)
No (continúe en 3.)

¿Existe conflicto entre la normativa específica reguladora de la actuación en este bien y la de accesibilidad? - (continúe en c)
- (continúe en 3)

¿Se detallan en la memoria justificativa los contenidos conflictivos y las soluciones adoptadas? (1) - (complete el anexo 4)

(Continúe en 3. para las cuestiones que no plantean conflicto).

(1) *Deben detallarse en la memoria justificativa los conflictos entre normativa específica reguladora de estos bienes y la normativa de accesibilidad, señalando las soluciones adoptadas para atender la accesibilidad sin incurrir en incumplimiento de las normas protectoras. (artº 40.3 en c/con disposición adicional 7ª de 1).*

El proyecto define suficientemente:

Itinerario peatonal

Un itinerario accesible (2) que comunica entre si todos los espacios que componen la actuación **Si** (complete el anexo 11)
- (continúe en b)

-Aquel que cumple todas las exigencias del anexo 11

Aparcamientos

En las zonas exteriores y/o interiores destinadas a garajes y aparcamientos de uso público, se ha establecido una reserva para vehículos que transportan personas en situación de movilidad reducida.(3) **No** (complete el anexo 5)
(3) *En las condiciones que se establecen en el anexo 5.*

Aseos, elementos de servicio e instalaciones

Si se incorporan aseos públicos y/o servicios o instalaciones de uso general todos ellos son accesibles (4) - (complete el anexo 9)
No (continúe en d)

(4) *Aquellos que cumplen con las exigencias del anexo 9*

Si existen áreas de reunión, espectáculos,.. todos ellos reservados **No** (continúe en e) (complete el anexo 10) disponen de espacios

Señales verticales, mobiliario urbano, protección y señalización de las obras proyectadas

Las señales y el mobiliario no entorpecen la circulación, no son con visión reducida y pueden ser **No** (concluye la comprobación) utilizados con comodidad y seguridad por todos los ciudadanos. - (complete el anexo 12). un obstáculo para las personas

Se ha previsto que las obras proyectadas cuenten con las protecciones y señalización que garanticen la seguridad de los viandantes (5)

ANEXO 11

ITINERARIO PEATONAL

11.1. Condiciones y dimensiones mínimas

El ancho libre de cualquier obstáculo es, como mínimo de 1,20 m. (artº 5.2.a. de la Ley 8/93)

Las pendientes longitudinales y transversales no son superiores al 8% y 2% respectivamente.

(artº 5.2.b. de la Ley 8/93)

La altura máxima de los bordillos es de 14 cm., rebajándose al nivel del pavimento en pasos de peatones, cruces,...(artº 5.2.c. de la Ley 8/93)

No existen peldaños aislados o han sido sustituidos por rampas con las características descritas en el apartado 11.3 de este ANEXO (artº 5.2.d. de la Ley 8/93)

El pavimento es antideslizante y sin resaltes y además:(artº 6. de la Ley 8/93)

- varía de textura y color en esquinas, vados, paradas de autobús,...

- las rejillas y registros están enrasados con el pavimento circundante y tienen una abertura de malla que impide el tropiezo de personas que utilicen bastones y sillas de ruedas

- los árboles tienen cubiertos los alcorques con rejillas u otros elementos enrasados con el pavimento

Los vados tienen una anchura mínima de 1,80 m., con pendientes longitudinales y transversales no superiores al 8% y 2% respectivamente. (artº 7. de la Ley 8/93)

Los pasos de peatones cumplen con: (artº 8. de la Ley 8/93)

- ancho mínimo de 1,80m.

- pendientes longitudinales y transversales no superiores al 8% y 2% respectivamente

- si tiene isleta intermedia esta tiene una longitud mínima de 1,20m.

- si son elevados o subterráneos las escaleras se complementan con rampas, ascensores o tapices rodantes.

11.2. Escaleras

Son de directriz recta o ligeramente curva. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

Ninguna escalera es compensada. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

Cuando son de gran longitud, se interrumpen por descansillos intermedios. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

La huella no es inferior a 0,30 m y la tabica no es superior a 0,17 m. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

La huella no tiene resalte sobre la tabica y no es deslizante en seco y en húmedo. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

No existen mesetas en ángulo o partidas. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

El ancho libre mínimo es de 1,20 m. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

Dispone de pavimento con textura y color diferente, el inicio y final de la escalera. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

Dispone de doble pasamanos a ambos lados, en la altura de 0,70 y 0,90 m. Su forma, grosor y distancia a la pared de adosamiento, en su caso, se ha cuidado permitiendo un asimiento fácil y seguro. (artº 9.2. de la Ley 8/93)

11.3. Planos inclinados y rampas

La pendiente máxima longitudinal de las rampas es: (artº 10.2. de la Ley 8/93)

Longitud (m) Pendiente (%)

más de 10 se fraccionará

no mayor de 10 8

no mayor de 3 12

La pendiente máxima transversal es del 2%. (artº 10.2. de la Ley 8/93)

El pavimento de rampas y planos inclinados no es deslizante. (artº 10.2. de la Ley 8/93)

En el pavimento se señala, con diferente textura y color, el inicio y final. (artº 10.2. de la Ley 8/93)

Su ancho libre mínimo es 1,20 m. (artº 10.2. de la Ley 8/93)

Están dotadas de doble pasamanos en ambos lados, en alturas de 0,70 y 0,90 m y se ha cuidado su forma, grosor y distancia a la pared de adosamiento, en su caso, permitiendo un asimiento fácil y seguro. (artº 9.2.f. en c/ con 10.2.c de la Ley 8/93)

Se han incluido, además, barandillas, antepechos, guías de ruedas, protectores de pared y los elementos de seguridad y ayuda necesarios para evitar el deslizamiento lateral.

Su trazado es de directriz recta o ligeramente curva.

4.3. CUMPLIMIENTO NBE CA-88

No ha lugar.

5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO.

No ha lugar.

5.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA.

No ha lugar.

5.3 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

No ha lugar.

5.4 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

No ha lugar por no alterarse las existentes en el presente proyecto.

5.5 EFICIENCIA ENERGETICA

No ha lugar.

5.6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

No ha lugar.

5.7 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta un proyecto de seguridad y salud

5.5 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

5.8.1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto Básico y de Ejecución de 1 CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición .

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

El Proyecto Básico y de Ejecución define un edificio de dos plantas sobre rasante. Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

5.8.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figuran en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002.

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de disolventes y pinturas y de sus envases 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.

5.8.3. 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. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

5.8.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Dado que la obra se va a comenzar pasado el mes de MARZO de 2009 se prevén las siguientes medidas:

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.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

Ladrillo:	163 t (80t)
Madera:	2,4 t (2t)

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 con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

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

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

8.5.5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN 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. Tan sólo se prevé la reutilización de los productos sobrantes tal como se ha indicado en el apartado de Prevención de Generación de Residuos. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Ladrillo
- Madera
- Chapas de fibrocemento

Los restantes residuos 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.

Las tierras de excavación del terreno no tienen la consideración de residuos y por tanto sí podrán ser eliminadas directamente a vertedero.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

5.8.6. 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.

5.8.7. PRESUPUESTO

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

TOTAL

200 €



5.6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DECRETO 375/88

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra Campo de fútbol.
Villasequilla

Hoja número _____

El pliego de condiciones que se adjunta tiene la finalidad de plantear los criterios básicos para el desarrollo del proyecto de control, a fin de cumplir el decreto 375/88 de uno de septiembre de 1988, publicado en el DOG con fecha de 28/12/88 y desarrollado en la Orden del 13 de septiembre de 1989.

- El arquitecto autor del proyecto de ejecución de obras enumerará y definirá dentro del pliego de condiciones los controles de calidad a realizar, que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra. Estos controles serán, como mínimo, los especificados en las normas de obligado cumplimiento y, en cualquier caso, todos aquellos que el arquitecto considere precisos pudiendo, en consecuencia, establecer criterios especiales de control más estrictos que los establecidos legalmente, variando la definición de los lotes o el número de ensayos y pruebas preceptivos y ordenando ensayos complementarios o la aplicación de criterios particulares, los cuales serán aceptados por el promotor, el constructor y el resto de la Dirección Facultativa.

- El arquitecto técnico o aparejador que intervenga en la dirección de la obra elaborará, dentro de las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución, un programa de control de calidad, del que tendrá que dar conocimiento al promotor.

En el programa de control de calidad tendrán que especificarse los componentes de la obra que hace falta controlar, la clase de ensayos, análisis y pruebas, el momento oportuno de hacerlos y la evaluación económica de los ensayos, análisis y pruebas que vayan a cargo del promotor.

Opcionalmente, el programa de control de calidad podrá prever análisis y pruebas complementarias, en función del contenido del proyecto.

- Irán a cargo del promotor/propietario los gastos ocasionados por los ensayos, análisis y pruebas hechos por laboratorio, personas o entidades que no intervengan directamente en la obra, quedando obligado aquél a satisfacerlos puntualmente en el momento en que se produzca su acreditamiento.

El resultado de las pruebas encargadas tendrá que ser puesto a disposición de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de días desde el momento en que se encargaron. A tal efecto, el promotor/propietario se compromete a realizar las gestiones oportunas y a cumplir con las obligaciones que le correspondan con el fin de conseguir el cumplimiento puntual de los laboratorios y demás personas contratadas al efecto.

El retraso en la realización de las obras motivado por la falta de disponibilidad de los resultados será de riesgo exclusivo del promotor/propietario, y en ningún caso imputable a la Dirección Facultativa, que podrá ordenar la paralización de todos o parte de los trabajos de ejecución si considera que su realización, sin disponer de las actas de resultados, puede comprometer la calidad de la obra ejecutada.

- El constructor queda obligado a ejecutar las pruebas de calidad que le sean ordenadas en cumplimiento del programa de control de calidad, quedando facultado el propietario para rescindir el contrato en caso de incumplimiento o cumplimiento defectuoso comunicado por la Dirección Facultativa.

Anotaciones:



Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El agua que se utilizará en la elaboración y curado del hormigón deberá estar sancionada por la práctica. En caso de duda, se realizará el control de recepción y los ensayos pertinentes, según se indica en el artículo 81.2 de la EHE.

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se justificará, por parte del constructor, que el agua utilizada cumple las condiciones exigidas en el artículo 81.2 de la EHE (mediante ensayos de laboratorio), salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las condiciones exigidas al hormigón, ni a corto ni a largo plazo, según se indica en el artículo 81.2 de la EHE.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes en laboratorio homologado, con la metodología referenciada en el primer paréntesis y los criterios de aceptación indicados en los artículos 27 y 81.2.3 de la EHE:

- Determinación del pH (UNE 7234:71)
- Determinación de sustancias solubles (UNE 7130:58)
- Determinación del contenido total de sulfatos (UNE 7131:58)
- Determinación del ión cloro (UNE 7178:60)
- Determinación de hidratos de carbono (UNE 7132:58)
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71)

Anotaciones:

La toma de muestras se realizara según UNE 7236:71



Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El árido que se utilizará en la elaboración del hormigón tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir:

Tamaño mínimo y máximo del árido:

Especificado en la ficha de hormigón

- Cuando no haya experiencia previa de uso se realizarán ensayos de identificación en laboratorio, según se indica en el artículo 28.3 de la EHE.
- Cada procedencia diferente será considerada como lote independiente.

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro y la petición mediante la comprobación del albarán. Cada carga de arido ira acompañado por una hoja de suministro que estara en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra y que figure como mínimo los datos especificados en 28.4 de la EHE
- Se justificará, por parte del constructor, que el árido utilizado cumple las condiciones exigidas en los apartados 28.2 y 28.3 de la EHE (mediante ensayos de laboratorio o garantía documental), de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, ni a corto ni a largo plazo, según se indica en el artículo 28 de la EHE.
- En el caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos, según se indica en el artículo 28.1 de la EHE.

Operativos:

- Se realizará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores comprobaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes en laboratorio homologado, con la metodología referenciada en el primer paréntesis y los criterios de aceptación indicados en el segundo:

- Tamaño máximo/mínimo del árido (UNE EN 933-2:96) (EHE,28.2)
- Coeficiente de forma en gravas (UNE 7238:71) (EHE,28.3.3)
- Compuestos de azufre (UNE EN 1744-1:99) (EHE,28.3.1)
- Terrones de arcillas (UNE 7133:58) (EHE,28.3.1)
- Partículas blandas (UNE 7134:58) (EHE,28.3.1)
- Partículas de bajo peso específico (UNE 7244:71) (EHE,28.3.1)
- Contenido de materia orgánica en arenas (UNE EN 1744-1:99) (EHE,28.3.1)
- Equivalente de arena EAV (UNE 83131:90) (EHE,28.3.1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE 146507:99, UNE 146508:99) (EHE,28.3.1)
- Coeficiente de friabilidad en arenas (UNE EN 1097-1:97) (EHE,28.3.2)
- Resistencia al desgaste en gravas (UNE EN 1097-2:99) (EHE,28.3.2)
- Absorción de agua (UNE 83133:90, UNE 83134:90) (EHE,28.3.2)
- Sulfatos solubles en acidos (UNE EN 1744-1:99) (EHE,28.3.1)
- Cloruros (UNE EN 1744-1:99)(EHE,28.3.1)
- Cantidad de finos (UNE EN 933-2:96) (EHE,28.3.3)
- Curva granulometrica arido fino (EHE,28.3.3)
- Índice de lajas (UNE EN 933-3:97) (EHE,28.3.3)

Anotaciones:



CONTROL DE CALIDAD

ADITIVOS PARA HORMIGÓN

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

Los aditivos que se utilizarán en la elaboración del hormigón, se incorporarán en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, según el artículo 29.1 EHE, se realizarán en central con control de producción y tendrán las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir:

Tipo de aditivo:

Proporción:

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará, para cada aditivo diferente, su designación, según UNE EN 934-2:98.
- Se comprobará el certificado de ensayos previos para cada aditivo diferente, según se indica en el artículo 86 de la EHE
- Se comprobará el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, para cada aditivo diferente agregado en las proporciones y condiciones previstas, en el que se especifique la calidad y composición.
- Se comprobará el certificado de laboratorio conforme el aditivo no contiene compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, para cada aditivo diferente y según se indica en el artículo 29.1 de la EHE.
- Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico o el tiempo de fraguado cumplirán la UNE EN 934-2:98.

Operativos:

- Se realizará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores comprobaciones.
- Se solicita los resultados de la central de los ensayos previos del hormigón para cada tipo y proporción de aditivo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Residuo seco en aditivos líquidos (UNEEN 480-8:97)
- Compuestos químicos perjudiciales (UNE 83210:88 EX)
- Determinación PH (UNE 83227:86)

Anotaciones:

El control que debe realizarse en obra es la comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa sin alteración alguna (art 81.4 EHE)



CENIZAS VOLANTES. ADICION PARA HORMIGON

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

En el caso de utilizar cenizas volantes como adición en la fabricación del hormigón, se empleará siempre cemento del tipo CEM-I, 1. En estructuras de edificación, la cantidad de cenizas volantes no excederá del 35% del peso del cemento.

La fabricación del hormigón con adiciones se realizará en central con control de producción, o bien en central que esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado, según se indica en el artículo 1 de la EHE.

El empleo de cenizas volantes no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra, según se indica en el artículo 29 de la EHE.

Cantidad necesaria por m3 de hormigón:

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Si la central no dispone de sello oficialmente homologado, se comprobará el certificado de ensayos previos para cada procedencia diferente, según se indica en los artículos 29 y 81.4 EHE.

- Se comprobará la certificación de laboratorio conforme la adición no contiene compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, según se indica en el artículo 29.2.1. EHE.

- Se comprobaran los análisis y ensayos previos que esteran a disposición de la dirección de la obra durante toda la obra.

Operativos:

- Se efectuará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores comprobaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizará al menos una vez cada tres meses de obra las comprobaciones de: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura, en laboratorio homologado con la metodología referenciada entre paréntesis.

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Determinación de anhídrido sulfúrico (UNE EN 196-2:96)(29.2.1 EHE)

- Determinación de cloruros (UNE 8021791)(29.2.1 EHE)

- Determinación óxido de calcio libre (UNE EN 451-1:95)(29.2.1 EHE)

- Determinación pérdida al fuego (UNE EN 196-2:96)(29.2.1 EHE)

- Determinación finura (UNE EN 451-2:95)(29.2.1 EHE)

- Determinación índice de actividad (UNE EN 196-1:96)(29.2.1 EHE)

- Expansión (UNE EN 196-3:96)(29.2.1 EHE)

Anotaciones:

El control



HUMO DE SILICE. ADICION PARA HORMIGON

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

En el caso de utilizar humo de silice como adición en la fabricación del hormigón, se empleará siempre cemento del tipo CEM-I, 1. En estructuras de edificación, la cantidad de cenizas volantes no excederá del 10% del peso del cemento.

La fabricación del hormigón con adiciones se realizará en central con control de producción, o bien en central que esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado, según se indica en el artículo 1 de la EHE.

El empleo de humo de silice no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra, según se indica en el artículo 29 de la EHE.

Cantidad necesaria por m3 de hormigón:

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Si la central no dispone de sello oficialmente homologado, se comprobará el certificado de ensayos previos para cada procedencia diferente, según se indica en los artículos 29 y 81.4 EHE.

- Se comprobará la certificación de laboratorio conforme la adición no contiene compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, según se indica en el artículo 29.2.2. EHE.

- Se comprobaran los análisis y ensayos previos que estaran a disposición de la dirección de la obra durante toda la obra.

Operativos:

- Se efectuará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores comprobaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizará al menos una vez cada tres meses de obra las comprobaciones de: pérdida por calcinación y finura, en laboratorio homologado con la metodología referenciada entre parentesis.

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Determinación oxido de silicio (UNE EN 196-2:96) (29.2.2 EHE)

- Determinación de cloruros (UNE 80217:91) (29.2.2 EHE)

- Determinación pérdida al fuego (UNE EN 196-2:96)(29.2.2 EHE)

- Determinación indice de actividad (UNE EN 196-1:96)(29.2.2 EHE)

Anotaciones:

Debe tenerse cuidado especial, por parte de la central hormigonera, en la regularidad de la composición de los diferentes suministros. (comentarios al artículo 29.2 EHE)



CEMENTO PARA ELABORAR HORMIGÓN

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El cemento que se utilizará en la ejecución de la obra tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos, de acuerdo con los criterios indicados en el "Instrucción para la recepción de cementos RC-97" y que, en resumen, son los siguientes:

Tipo de cemento: (RC-97,art 2)

Distintivo de calidad:

Otras características:

- Criterios de definición de "remesa", "lote" i "muestra": (RC-97,art 10 y 81.1.2. EHE o a definir por el aparejador o arquitecto técnico).

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro y la petición mediante la comprobación del albarán y la hoja de características, los cuales contendrán todos los datos indicados en el artículo 9 de la RC-97 y el art. 26.2 de la EHE.
- Se comprobará la documentación de la homologación, certificado de calidad o marca CE.

Operativos:

- Se comprobará la temperatura del cemento de cada partida en el momento de la llegada, según el artículo 26.1 de la EHE.
- Se comprobará, para cada partida, que el suministro y la identificación se realice según lo especificado en el art 10 de RC-97.
- En el caso de no disponer de sello oficialmente homologado, se realizará la toma de muestras correspondiente a los ensayos de recepción según RC-97 tabla 13 y referentes a pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y final de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.
- En el caso de disponer de sello oficialmente homologado, los ensayos podrán substituirse por una copia del documento de identificación del cemento, y resultados del autocontrol.
- En cualquier caso, se realizará una toma de muestras preventiva, según se indica en el artículo 10 de la RC-97 y el 81.1.2. de la EHE.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado, con la metodología referenciada en el primer paréntesis y los criterios de aceptación indicados en el segundo:

- Pérdida al fuego (UNE EN 196-2:96) (RC-97)
- Residuo insoluble (UNE EN 196-2:96)(RC-97)
- Principio y final de fraguado (UNE EN 196-3:96) (RC-97)
- Resistencia a compresión (UNE EN 198-1:96) (RC-97)
- Estabilidad de volumen (UNE EN 196-3:96) (RC-97)
- Proporción de trióxido de azufre (RC-97)
- Contenido de cloruros (UNE 80217:91) (RC-97)
- Contenido de sulfuros (UNE EN 196-2:96) (RC-97)
- Proporción de óxido de aluminio (UNE 80215/88) (RC-97)
- Puzolanidad (UNE EN 196-5:96) (RC-97)
- Calor de hidratación (UNE 80118:86) (RC-97)
- Índice de blancura (UNE 80117:87) (RC-97)
- Composición potencial del clinker (UNE 80304:86) (RC-97)
- Alcalis (UNE 80217:91) (RC-97)
- Alúmina (UNE 80217:91) (RC-97)
- Finura de molido (UNE 80107:86 ó 80108:86) ()
- Peso específico real (UNE 80103/86) ()
- Humedad (UNE 80220:85) ()
- Alcalis (UNE 80217:91)
- Alúmina (UNE 80217:91)
- Sulfuros (UNE EN 196-2:96)
- Titanio (UNE 80228:88) ()
- Óxido de calcio (UNE 80243:86)
- Superficie específica (UNE 80122:91)
- Determinación del ion CL



HORMIGON PREPARADO EN CENTRAL

CONTROL ESTADISTICO DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El hormigón que se utilizará en la ejecución de la obra procederá de central hormigonera y tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir: (ver EHE, art.39.2)

-Destino del hormigón (39.2 EHE):

Designación: (39.2/30.6, 28.2 i en la 8.2.1 i 8.2.3 EHE):

Relación agua/cemento (37.3.2 EHE):

Contenido mínimo de cemento (Kg/m3):

Otras características:

- Coeficiente de minoración adoptado en el cálculo (art 15 EHE):

- Control estadístico de la calidad (art 88 EHE):

- Criterio de división en lotes: (EHE,art 88.4 y Decreto 375/88 o a definir por el aparejador o arquitecto técnico)

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlara en todas las amasadas la correspondencia entre el suministro y la petición mediante la comprobación de la hoja de suministro. Contendrá todos los datos indicados en el artículo 69.2.9.1 de la EHE). Las hojas de suministro estaran en todo momento a disposición de la dirección de la obra.

- Se comprobará el nivel de homologación requerido y la Clasificación de la Central que proponga el suministrador (88.4 EHE).

Operativos: (EHE,art 82, 83, 84,85)

- Se comprobará la consistencia en la forma, frecuencia y tolerancias que indica el artículo 83 de la EHE.

- Se realizarán probetas según el artículo 88 de la EHE , en el número necesario y con el criterio de división de lotes indicado anteriormente, a fin de poder disponer de datos de resistencia a la compresión a los 7 y 28 días.

- Se realizará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores comprobaciones.

- Se comprobara la documentación del nivel de homologación solicitado, así como la vigencia de la homologación . En el caso de que la central disponga de sello o marca de calidad o control de producción no sera necesario realizar el control de recepción en obra de los componentes del hormigón.

- Se comprobara los documentos especificados en 85.2 EHE.

- Si el hormigón contiene adiciones y la central de producción no dispone de sello oficialmente homologado o control de producción, será preceptiva la realización de ensayos previos.

Todas las probetas dispondrán de marca identificativa del lote al que pertenecen y su colocación en obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizarán prescriptivamente las siguientes determinaciones en laboratorio homologado, con las indicaciones de las normas referenciadas entre paréntesis y con los criterios de tolerancias expresados en los artículos 84 EHE:

- Resistencia a compresión a los 7 días (EHE,art 84)

- Resistencia a compresión a los 28 días (EHE,art 84)

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, con la metodología y los criterios de aceptación referenciados:

- Tamaño máximo del árido (UNE EN 933-2/96)

- Ión-cloro total (EHE,art 30.1)

- Densidad (UNE 83317:91)

Anotaciones:



REDONDOS DE ACERO PARA HORMIGON

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El acero utilizado como armadura pasiva tendrá las características que se especifica en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir:

Designación: (EHE tabla 31.2a y 31.3)

Diámetros (EHE art 31.1):

Distintivo de calidad: (EHE, art 31.5.1)

Otras características:

- Coeficiente de minoración adoptado en el cálculo:

- Control estadístico de la calidad del acero: (EHE,art 90)

- Criterio de división de lotes: (EHE,art 90 y Decret 375/88 Generalitat de Catalunya o a definir por el aparejador o arquitecto técnico)

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma, frecuencia y tolerancias necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará, para cada suministro diferente, la correspondencia entre el pedido, el albarán y lo especificado en el proyecto.
- Se solicitará, para cada suministro y tipo de acero, el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física .
- En barras corrugadas y mallas electrosoldadas se solicitará, para cada suministrador y tipo de acero, el certificado específico de adherencia y para cada partida los resultados de los ensayos de composición química, mecánicas y geométricas.(art 31.2 y 31.5.2 EHE)
- En caso de un acero con distintivo reconocido o un CC-EHE (art 1 EHE) se solicitaran los comprobantes que acrediten su vigencia. En este caso no sera preciso el control del certificado de adherencia.

Operativos:

- Se comprobará para cada partida las marcas de identificación del acero,(UNE 36068:94) en barras o alambres corrugados y etiqueta de identificación (UNE 36092-1:96) en mallas electrosoldadas. según informes técnicos (UNE 36811:98 y 36812:96) (art 31.2 EHE)
- Se realizarán las determinaciones necesarias por lote, con el objeto de verificar que la sección equivalente cumple las especificaciones del artículo 31.1 de la EHE.
- En barras corrugadas, se realizarán las determinaciones necesarias por lote, con el objeto de verificar que las características de los resaltes se ajustan a las variaciones consignadas obligatoriamente en el certificado de adherencia, según se indica en el artículo 31.2, EHE.
- Se comprobara el buen estado aparente de acero.
- En barras corrugadas y mallas electrosoldadas, se realizarán las determinaciones necesarias por lote, con el objetivo de verificar el grabado de las marcas de identificación (fabricante y designación), según se indica en el artículo 31.2 de la EHE.
- Se realizará la toma de muestras necesaria para la posible realización de posteriores ensayos de comprobación.

Todas las probetas dispondrán de marca identificativa del lote al que pertenecen y su colocación en obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizarán prescriptivamente las siguientes determinaciones en laboratorio homologado, con la metodología referenciada en el primer paréntesis y los criterios de aceptación indicados en el segundo, ateniéndose siempre a las indicaciones de los artículos 90 de la EHE.

- Adherencia por flexión (UNE 36740:98) (EHE art90,5)
- Doblado-desdoblado (UNE 36068:94) EHE art 90.2 , 90.3 y 90.5)
- Limite Elastico , carga de ruptura y alargamiento (UNE 7474-1:92 y UNE 7326:88) (EHE 90.5)
- Sección equivalente (EHE art 90.3 y 90.2) (EHE art90,5)
- Características geométricas de los resaltes (EHE 90.3.1 y 90.3.2) (EHE art 90.5)
- Ensayos de soldeo (EHE art 90.4) (EHE art 90.5)



LADRILLOS CON FUNCION ESTRUCTURAL

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

Los ladrillos que se utilizarán en la ejecución de la obra tendrán las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos, de acuerdo con los criterios indicados en el "Pliego para la recepción de ladrillos" (RL-88) y que, en resumen, son los siguientes:

Clase: (visto o no visto; RL-88,apt 3)

Tipo: (macizo, hueco o perforado; RL-88,apt 2)

Dimensiones: (RL-88,apt 4)

Resistencia a compresión: (RL-88,apt 4.2)

Heladicidad: (RL-88,apt 4.2)

Distintivo de calidad:

- La definición de "partida" y "muestra" se realizará según los apartados 6.1 y 6.2 de la RL-88, identificando siempre el suministro con su destino en la obra.

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará, para cada suministro diferente, la correspondencia entre el pedido, el albarán y lo especificado en el proyecto, según las indicaciones del apartado 5.2 de la RL-88.
- Se solicitará, para cada suministro y tipo de ladrillo, el documento de garantía del fabricante de la resistencia a compresión, según se indica en el apartado 4.2 de la RL-88.
- Se comprobará, para cada suministrador y tipo de ladrillo, la certificación de los ensayos realizados en laboratorio, según el apartado 6.4 de la RL-88.

Operativos:

- Se verificará la correspondencia entre la muestra de contraste y la partida suministrada, según el apartado 6.4 de la RL-88.
- Se comprobará la inexistencia de fisuras no tolerables, según el apartado 4.3 de la RL-88.
- Se comprobará la inexistencia de exfoliaciones, según el apartado 4.3 de la RL-88.
- Se comprobará la inexistencia de desconchados por caliche, según el apartado 4.3 de la RL-88.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes en laboratorio homologado, con la metodología referenciada en el primer paréntesis y los criterios de aceptación indicados en el segundo:

- Dimensiones y forma (UNE 67030/85) (RL-88,apt 4.1)
- Resistencia a compresión (UNE 67026/84) (RL-88,apt 7.2)
- Eflorescencia (UNE 67029/85) (RL-88,apt 4.2)
- Succión (UNE 67031/85) (RL-88, apt 4.2)
- Heladicidad (UNE 67028/84)
- Masa (RL-88,apt 7.2) (RL-88,apt 4.2)

Anotaciones:



ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

El acero que se utilizará en la ejecución de la obra tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir:

Tipo- Designación: (NBE-EA-95, 2.0 i 2.1)

Serie: (NBE-EA-95, 2.1.6)

Tipo y situación indicados en los planos:

- Coeficiente de mayoración de cargas adoptado en el cálculo: (NBE-EA-95, 3.1.5)

- Criterio de división de lotes: (NBE-EA-95 art 2.1.5 o a definir por el aparejador o arquitecto técnico)

Se identificará siempre en los planos el lote al que pertenece cada perfil utilizado.

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro y la petición mediante la comprobación del albarán.
- Se controlará la garantía del fabricante para cada clase de acero, según se indica en el artículo 2.1.4 de la NBE-EA-95.

Operativos:

- Se comprobará la existencia de la marca de identificación, según se indica en el artículo 2.1.6.2 NBE-AE-95.
- Se comprobará que los posibles defectos superficiales del producto se ajustan a lo indicado en el artículo 2.1.6.3 NBE-AE-95
- Se comprobará que los posibles defectos dimensionales del producto se ajustan a lo indicado en el artículo 2.1.6.3. NBE-AE-95

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con las indicaciones y criterios de aceptación de las normas referenciadas entre paréntesis:

- Límite elástico UNE 7 474-1(EN 10 002-1) Tabla 2.1.2 NBE-AE-95
- Resistencia a tracción UNE 7 474-1(EN 10 002-1) Tabla 2.1.2 NBE-AE-95
- Alargamiento hasta rotura UNE 7 474-1(EN 10 002-1) Tabla 2.1.2 NBE-AE-95
- Doblado sobre mandril UNE 7472 .Tabla 2.1.2 NBE-AE-95
- Resiliencia UNE 7 475-1(EN 10 045-1). Tabla 2.1.2 NBE-AE-95
- Contenido de carbono UNE 7 014, UNE 7 331, UNE 7 349. Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Contenido de fósforo UNE 7 029. Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Contenido de azufre UNE 7 019. Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Contenido de nitrógeno UNE 36 317-1 Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Contenido de silicio UNE 7 028 Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Contenido de manganeso UNE 7 027. Tabla 2.1.3 NBE-AE-95
- Dureza Brinell UNE 7 422. Tabla 2.1.5.8 NBE-AE-95

Anotaciones:

La toma de muestras se realiara segun indica el articulo 2.1.5.3 NBE-AE-95



MATERIALES UTILIZADOS COMO AISLAMIENTO TÉRMICO

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

- El material que se utilizará como aislamiento térmico en la ejecución de la obra tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir: (ver anexo 5 de la CT-79)

Tipo y clase de material: (panel, mortero, proyección...; fibra de vidrio, perlita, espuma de poliuretano...)

Densidad aparente:

Conductividad térmica:

Espesor:

Sello o Marca de Calidad: (CT-79, anexo 5.2.2)

Otras características: (CT-79, anexo 5.1)

- División en unidades de inspección: (apartado 5.1 del anexo 5 de la CT-79 o a definir por el aparejador o arquitecto técnico)

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro, el pedido y lo especificado en el proyecto, mediante la comprobación del albarán.
- Se comprobará que la documentación técnica del producto especifica sus dimensiones y tolerancias, según se indica en el apartado 5.1.6 del anexo 5 de la CT-79.
- Se verificará que el fabricante garantiza las características requeridas en el pedido mediante la comprobación del etiquetado, según se indica en el apartado 5.1.7 del anexo 5 de la CT-79.
- Se comprobará la existencia del Sello o Marca de Calidad requerido, con el objeto de realizar la recepción del material sin necesidad de hacer comprobaciones o ensayos, según se indica en el apartado 5.2.2 del anexo 5 de la CT-79.

Operativos:

- Se realizará la toma de muestras necesaria para posibles comprobaciones posteriores.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Conductividad térmica (UNE 53037/76)
- Densidad aparente (UNE 53144/69; 53215/71; 56906/74)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE 53312/76)
- Permeabilidad al aire en ventanas (7405/76; 82205/78)
- Absorción de agua por volumen (UNE 53028/55)

Anotaciones:



MATERIALES UTILIZADOS COMO AISLAMIENTO ACÚSTICO

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra

Hoja número

- El material que se utilizará como aislamiento acústico en la ejecución de la obra tendrá las características especificadas en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir: (ver anexo 4 de la CA-88)

Tipo y clase de material:
(manta, panel...; fibra de vidrio, lana de roca...)

Densidad aparente:

Espesor:

Sello o Marca de Calidad:
(CA-88, anexo 4.6.2)

Otras características: (CA-88, anexo 4.2.2)

- División en unidades de inspección: (apartado 4.6.3 del anexo 4 de la CA-88 o a definir por el aparejador o arquitecto técnico)

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro, el pedido y lo especificado en el proyecto, mediante la comprobación del albarán.
- Se comprobará que la documentación técnica del producto especifica sus dimensiones y tolerancias, según se indica en el apartado 4.4. del anexo 4 de la CA-88.
- Se verificará que el fabricante garantiza las características requeridas en el pedido mediante la comprobación del etiquetado, según se indica en el apartado 4.5 del anexo 4 de la CA-88.
- Se comprobará la existencia del Sello o Marca de Calidad requerido, con el objeto de realizar la recepción del material sin necesidad de hacer comprobaciones o ensayos, según se indica en el apartado 4.6.2. del anexo 4 de la CA-88.
- Se comprobará que la documentación técnica del producto especifica los resultados de los ensayos de aislamiento acústico de la solución constructiva realizados, con el objeto de justificar la ficha de cumplimiento de la CA-88 sin necesidad de hacer ensayos en obra.
- Se comprobará que el material recibido en obra coincide con el producto del cual se han realizado todos los ensayos.

Operativos:

- Se realizará la toma de muestras necesaria para posibles comprobaciones posteriores.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Aislamiento a ruido aéreo (UNE 74040/84)
- Aislamiento a ruido de impacto (UNE 74040/84)
- Materiales absorbentes acústicos (UNE 74041/80)
- Permeabilidad el aire en ventanas (UNE 85208/81)

Anotaciones:



MATERIALES UTILIZADOS COMO AISL. CONTRA EL FUEGO

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

- El material que se utilizará como aislamiento contra el fuego en la ejecución de la obra tendrá las características especificadas en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir: (ver art. 13 de la NBE-CPI-96)

Tipo de material: (pintura intumescente, mortero, panel, barniz ignífugo...)

Espesor:

Clase de reacción al fuego, M, exigida (*):

Toxicidad:

Sello o Marca de calidad:

Otras características:

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará la correspondencia entre el suministro, el pedido y lo especificado en el proyecto mediante la comprobación del albarán.
- Se controlará que el fabricante o importador garantiza las características requeridas para el cumplimiento de la CPI-91, mediante documentos que recojan los resultados de los ensayos necesarios o cálculo teórico-experimental (CPI-96, art. 17.2 y 17.3). Esta documentación deberá tener una antigüedad inferior a 5 años (CPI-96).
- Cuando un material haya sido objeto de tratamientos de ignifugación con posterioridad a su fabricación, se comprobará que los documentos que recojan los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio mencionan explícitamente que dicho material ha sido sometido a un envejecimiento previo coherente con su uso, antes de obtener su clase de reacción al fuego, M, según indica el artículo 17.2.2 de la NBE-CPI-96).
- Se comprobará que el material recibido en obra coincide con el producto del cual se han realizado los ensayos.

Operativos:

- Se realizará la toma de muestras necesaria para posibles comprobaciones posteriores.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos previstos en las normas UNE recogidas en el apéndice de la NBE-CPI-96, en laboratorio homologado i con la metodología prevista en las mismas normas.

Anotaciones:

(*) La NBE-CPI- 96 (Comentarios al artículo 13.2) establece requerimientos de reacción frente al fuego para los materiales de acabado o revestimiento, así como para el mobiliario fijo que representa una implantación masiva en locales de determinado uso y para todos aquellos materiales que por su abundancia o situación pueden aumentar la peligrosidad de un incendio.



POLIURETANOS PRODUCIDOS IN SITU (1/2)

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

- El poliuretano producido in situ que se utilizará como aislamiento térmico en la ejecución de la obra tendrá las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones i planos. Es decir:

Tipo: (ver tabla 2.8 de la CT-79 o tabla 2 de la NRE-AT-87)

Densidad aparente:

Conductividad térmica:

Espesor:

Situación según la Orden de 29/7/94 (*):

Otras características: (CT-79, anejo 5.1)

- División en unidades de inspección: (ver O. 29/7/94 o a definir por el aparejador o arquitecto técnico).

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales

- Se controlará la correspondencia entre el pedido, el producto acabado y lo especificado en el proyecto, mediante la comprobación de la documentación aportada por los productores de poliuretanos in situ (aplicadores) y que será la siguiente:

Para situación A:

- Certificado del listado de información técnica del sistema, entregado por el fabricante.
- Certificado de las condiciones de aplicación del producto para garantizar el producto final, entregado por el fabricante.
- Certificado del control de recepción de los componentes, con registro de resultados de los controles (ensayos efectuados), entregado por el aplicador.
- Certificado conforme se han cumplido los controles de relación de mezcla, así como de que se han cumplido las condiciones de aplicación indicadas por el fabricante, entregado por el aplicador.

Para situación B:

- Certificado del listado de información técnica del sistema, entregado por el fabricante.
- Certificado de las condiciones de aplicación del producto para garantizar el producto final, entregado por el fabricante.
- Certificado de que el sistema está en posesión de un sello o marca de calidad reconocidos, entregado por el fabricante.
- Certificado del control de recepción de los componentes (eximido de ensayos) entregado por el aplicador.
- Certificado conforme se han cumplido los controles de relación de mezcla, así como de que se han cumplido las condiciones de aplicación indicadas por el fabricante, entregado por el aplicador.

Para situación C:

- Certificado del listado de información técnica del sistema, entregado por el fabricante.
- Certificado de las condiciones de aplicación del producto para garantizar el producto final, entregado por el fabricante.
- Certificado del control de recepción de los componentes, con registro de resultados de los controles (ensayos efectuados), entregado por el aplicador.
- Certificado donde constará que está en posesión de un sello o marca de calidad reconocidos y donde también se hará constar el número de código, el número de hojas y el resumen de resultados que constan registrados en el libro de auto control utilizado durante la realización de la obra, entregado por el aplicador.

Para situación D:

- Certificado del listado de información técnica del sistema, entregado por el fabricante.
- Certificado de las condiciones de aplicación del producto para garantizar el producto final, entregado por el fabricante.
- Certificado de que el sistema está en posesión de un sello o marca de calidad reconocidos, entregados por el fabricante.
- Certificado del control de recepción de los componentes (eximido de ensayos), entregado por el aplicador.
- Certificado donde constará que está en posesión de un sello o marca de calidad reconocidos y donde también se hará constar el número de código, el número de hojas y el resumen de resultados que constan registrados en el libro de auto control utilizado durante la realización de la obra, entregado por el aplicador.



POLIURETANOS PRODUCIDOS IN SITU (2/2)

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

Operativos

En las situaciones A y B, se realizará prescriptivamente el Control de producto acabado siguiente:

- Toma de muestras y contramuestras necesaria para la realización de los ensayos de cumplimiento obligado, en laboratorio homologado, según se indica en los artículos 1.5 y 2.5 de la O. de 29/7/94.
- Se comprobará la apariencia externa y el espesor, según las especificaciones establecidas en los artículos 1.5 y 2.5 de la O. de 29/7/94.

Todas las probetas dispondrán de marca identificativa del lote al que pertenecen y su colocación en obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En las situaciones A y B se realizarán prescriptivamente las siguientes determinaciones en laboratorio homologado, con la metodología referenciada entre paréntesis y según las indicaciones de los artículos 1.5 y 2.5 de la O. de 29/7/94:

- Densidad (UNE 53215/91).
- Conductividad térmica (UNE 92201/89 y 92202/89).

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a hacer los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Resistencia a compresión (UNE 53182/70).
- Clasificación del comportamiento de reacción al fuego (UNE 23727/81).

Anotaciones:

(*)

Situación A: Fabricante sin Sello de Calidad/Aplicador	sin Sello de Calidad.
Situación B: Fabricante con Sello de Calidad/Aplicador	sin sello de Calidad.
Situación C: Fabricante sin Sello de Calidad/Aplicador	con sello de Calidad.
Situación D: Fabricante con Sello de Calidad/Aplicador	con sello de Calidad.



FORJADOS PREFABRICADOS. SISTEMAS

CONTROL DE CALIDAD

Referencia de la obra _____

Hoja número _____

Las viguetas que se utilizarán en la ejecución de la obra tendrán las características que se especifican en la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y planos. Es decir:

Tipo de forjado:(viguetas armandas, pretensadas o losas alveolares). Art 1.2 EF-96:

Canto total (cm) art 6.3.6.3. EF-96:

Espesor capa de compresió (cm.) (Art 4.1 EF-96):

Sobrecarga prevista y carga total T/m2 (Cap 2,3,4 y 5 NBE-AE-88)

Designación hormigón vertido "In situ". (EHE art 39.2)

Designación del Acero usado como armadura pasiva. (EHE tabla 31.2a y 31.3) y 4.2, 4.3 y 4.4 EF-96:

- Coeficiente de mayoración de cargas adoptado en el cálculo, art 12 EHE y 6.1 EF-96:

Distintivo de calidad (Art 1.3 EF-96)

En el caso de que no quede expresamente indicado, el aparejador o arquitecto técnico responsable de la obra establecerá el número, forma y frecuencia necesarios para realizar los controles siguientes:

CONTROLES EN EL MOMENTO DE LA RECEPCION

Documentales:

- Se controlará, para cada suministro diferente, la correspondencia entre el pedido, el albarán y lo especificado en el proyecto.
- Se comprobará, para cada tipo de sistema, la autorización de uso, según se indica en el artículo 1.3 de la EF-96
- Se solicitará, para cada tipo de vigueta o losa alveolar, el documento de garantía del fabricante, según se indica en el artículo 9.1 de la EF-96. Este documento podrá ser substituido por un distintivo de calidad reconocido por el Ministerio de Fomento o por la Administración competente de un miembro de la Unión Europea o que sea parte en al Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo art. 9.1 EF-96. Dicha garantía estara a disposición de la dirección facultativa hasta finaliar la obra. Art 91 y 10.2 EF-96

Operativos:

- Se comprobará el grabado del código de identificación en cada tipo de vigueta o losa alveolar (fabricante, modelo y tipo), según el artículo 9.1 de la EF-96.
- Se verificarán geométricamente las características reflejadas en la autorización de uso de cada vigueta, según se indica en el artículo 9.1 de la EF-96.
- Se comprobará la compatibilidad entre viguetas y piezas de entrevigado para su utilización conjunta, según se indica en el artículo 9.1 de la EF-96.

ENSAYOS DE LABORATORIO

En el caso de duda razonable, la Dirección Facultativa se reserva el derecho a realizar los ensayos siguientes, en laboratorio homologado y con la metodología referenciada entre paréntesis:

- Armaduras pasivas (Ver Ficha acero)
- Hormigón Ver (Ficha hormigón)
- Resistencia flexión pieza de entrevigado (art 3.1 EF-96)(art 3.1 EF-96)
- Resistencia al fuego de las piezas de entrevigado(UNE 23.727:90) (clasificación M-1)

-

5.7 PRESCRIPCIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

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

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	<ol style="list-style-type: none">1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:<ol style="list-style-type: none">a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:<ol style="list-style-type: none">a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
--------------------------	--

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
	2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

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

7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
	3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
	4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) El control de la documentación de los suministros , realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad , según el artículo 7.2.2; c) El control mediante ensayos , conforme al artículo 7.2.3.
--	---

7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
---	--

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

<p>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</p>	<p>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:</p> <p>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</p> <p>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</p> <p>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</p>
<p>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</p>	<p>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</p> <p>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</p>
<p>7.3 Control de ejecución de la obra</p>	<p>1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.</p> <p>Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</p> <p>En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.</p>
<p>7.4 Control de la obra terminada</p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

ANEJO II

<p>Documentación del seguimiento de la obra</p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
--	--

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	<ol style="list-style-type: none">1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:<ol style="list-style-type: none">a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de mayo.b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; ye) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de mayo, del Ministerio de la Vivienda.2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	<ol style="list-style-type: none">1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:<ol style="list-style-type: none">a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; yc) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	<ol style="list-style-type: none">1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra



3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según EHE Instrucción de hormigón estructural

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

**Artículo 80º.
Control de
calidad**

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad.

En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra.

El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos.

La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo).

Comentarios

En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control:

- a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser:
 - por propia iniciativa;
 - de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente.

Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en:

- comprobar las medidas de control interno;
- establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno.

Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en:

- Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra.
- Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto.
- Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción.

Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.

Capítulo XV. Control de materiales

<p>Artículo 81º. Control de los componentes del hormigón</p>	<p>En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado.</p> <p>El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación. - Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un <i>distintivo reconocido</i> o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un <i>distintivo reconocido</i> o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a). - En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo. <p>Comentarios Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.</p>
<p>81.1. Cemento</p>	<p>La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los <i>distintivos reconocidos</i> y al CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º.</p> <p>En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.</p>
<p>81.1.1. Especificaciones</p>	<p>Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.</p> <p>No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.</p>
<p>81.1.2. Ensayos</p>	<p>La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.</p> <p>Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl-, según el Artículo 26º.</p> <p>Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción.</p> <p>Cuando al cemento pueda eximirse, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean.</p> <p>En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.</p>
<p>81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

81.2. Agua de amasado	
81.2.1. Especificaciones	Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.2.2. Ensayos	<p>Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º.</p> <p>Comentarios Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter: – De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo. – De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.</p>
- Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como de no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
81.3. Áridos	
81.3.1. Especificaciones	Son las del Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.3.2. Ensayos	<p>Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3.</p> <p>Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.</p>
81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo	<p>El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.</p> <p>El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueas de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.</p>
81.4. Otros componentes del hormigón	
81.4.1. Especificaciones	<p>Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.</p> <p>No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1.</p> <p>En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Comentarios</p> <p>Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX.</p> <p>Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna.</p> <p>Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.</p>
<p>81.4.2. Ensayos</p>	<p>a) Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Artículo 86º. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97.</p> <p>Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente.</p> <p>b) Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior.</p> <p>c) Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.</p> <p>d) Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.</p>
<p>81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar a hormigones.</p> <p>Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.</p>
<p>Artículo 82º. Control de la calidad del hormigón</p>	<p>El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.</p> <p>El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84.</p> <p>Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física.</p> <p>Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.</p>
<p>Artículo 83º. Control de la consistencia del hormigón</p>	

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

<p>83.1. Especificaciones</p>	<p>La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams.</p>
	<p>Comentarios El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere. Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84. No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.</p>
<p>83.2. Ensayos</p>	<p>Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia. - En los casos previstos en 88.2. (control reducido). - Cuando lo ordene la Dirección de Obra.
<p>83.4. Criterios de aceptación o rechazo</p>	<p>Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos de acuerdo con UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.</p>
<p>Artículo 84°. Control de la resistencia del hormigón</p>	<p>Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81° y 83°, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88°. Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89°. Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86° y 87° respectivamente. Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.</p> <p>Comentarios En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado. Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control.</p>

TABLA 84.1						
Control de la resistencia del hormigón						
Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos)
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

Artículo 85º. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón	<p>A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a., se llevarán a cabo los siguientes controles:</p> <p>a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación <i>a/c</i> y del contenido de cemento especificados en 37.3.2.</p> <p>b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2.</p>
	<p>Comentarios</p> <p>La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable.</p> <p>Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.</p>

85.1. Especificaciones	<p>En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora, conforme a lo indicado en 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento.</p> <p>El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra.</p>
-----------------------------------	---

	<p>Comentarios</p> <p>Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.</p>
<p>85.2. Controles y ensayos</p>	<p>El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra.</p> <p>El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo.</p> <p>En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra. - Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra. - Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. - Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores. <p>Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra.</p> <p>Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador.</p> <p>En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el Artículo 81º, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente.</p> <p>Comentarios</p> <p>En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.</p>
<p>85.3. Criterios de valoración</p>	<p>La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:</p> <p>las profundidades máximas de penetración:</p> $Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$ <p>las profundidades medias de penetración:</p> $T_1 \leq T_2 \leq T_3$ <p>El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:</p> $Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leq 65 \text{ mm}$ $T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm} \quad T_3 \leq 40 \text{ mm}$

<p>Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón</p>	<p>Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos.</p> <p>Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.</p> <p>De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.</p> <p>Comentarios</p> <p>Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad). Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas. Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que:</p> $f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1,64)$ <p>donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica.</p> <p>El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que:</p> $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ <p>La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas.</p> <p>La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.</p>
--	---

<p>Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón</p>	<p>Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.</p> <p>Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad.</p> <p>Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios:</p> $X_1 < X_2 < \dots < X_6$ <p>El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:</p> $X_1 + X_2 - X_3 > f_{ck}$ <p>En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.</p> <p>En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable.</p> <p>Comentarios</p> <p>Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.</p>
<p>Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón</p>	
<p>88.1. Generalidades</p>	<p>Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.</p> <p>El control podrá realizarse según las siguientes modalidades.</p> <p>Modalidad 1: Control a nivel reducido.</p> <p>Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.</p> <p>Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.</p> <p>Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.</p> <p>Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios.</p> <p>Comentarios</p> <p>Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.</p> <p>El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto.</p> <p>Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado.</p> <p>Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.</p>

<p>88.2. Control a nivel reducido</p>	<p>En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90. De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm². No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2.</p> <p>Comentarios Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.</p>
<p>88.3. Control al 100 por 100</p>	<p>Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1. Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$.</p> <p>Comentarios En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control. Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos. En general, para poblaciones formadas por N amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0,05N$, redondeándose n por exceso. Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.</p>
<p>88.4. Control estadístico del hormigón</p>	<p>Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra. - El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a. - En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

TABLA 88.4.a
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

$$\begin{aligned} \text{Si } f_{ck} &\leq 25 \text{ N/mm}^2: & N &\geq 2 \\ 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} &\leq 35 \text{ N/mm}^2: & N &\geq 4 \\ f_{ck} &> 35 \text{ N/mm}^2: & N &\geq 6 \end{aligned}$$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

$$\text{Si } N < 6: \quad f_{est} = K_N \cdot x_1$$

$$\text{Si } N \geq 6: \quad f_{est} = 2 \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \leq K_N \cdot x_1$$

donde:

- K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de N y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.
- x_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.
- M $N/2$ si N es par.
- M $(N - 1)/2$ si N es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo r de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de K_N del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las N amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para r . Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliera el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N .

TABLA 88.4.b
Valores de KN

N	Hormigones fabricados en central						Otros casos	
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r		K_N
	Con sello de calidad	Sin sello de calidad						
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{m\acute{a}x} - X_{m\grave{i}n}}{X_m}$$

donde:

- X_{min} Resistencia de la amasada de menor resistencia.
- X_{max} Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
- X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el KN correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de KN correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

<p>88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia</p>	<p>Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará.</p> <p>Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue:</p> <p>a) Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$, el lote se aceptará.</p> <p>b) Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.- Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo. <p>En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Límite de Servicio.</p> <p>Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.</p> <p>Comentarios</p> <p>En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas.</p> <p>Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas.</p> <p>Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.</p>
--	--

<p>Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón</p>	<p>Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.</p> <p>Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar. - La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción. - El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado. <p>Comentarios</p> <p>La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5. - Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón). - Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales. - En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.). <p>Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo.</p> <p>Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presume o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).</p>
<p>Artículo 90º Control de la calidad del acero</p>	

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

<p>90.1. Generalidades</p>	<p>Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control a nivel reducido. - Control a nivel normal. <p>En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.</p> <p>A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.</p> <p>No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31º y 32º.</p> <p>El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado, (Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.</p> <p>Comentarios</p> <p>Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote.</p> <p>El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos.</p> <p>Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.</p>
<p>90.2. Control a nivel reducido</p>	<p>Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.</p> <p>En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3):</p> $0,75 \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ <p>El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra. Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
<p>- Control a nivel normal</p>	<p>Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2.</p> <p>En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.</p>

<p>90.3.1. Productos certificados</p>	<p>Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.</p> <p>A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.</p> <p>Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas: <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.
<p>90.3.3. Productos no certificados</p>	<p>A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.</p> <p>Se procederá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso. En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2. Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso. - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. - En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4. <p>En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.</p>

**90.4.
Comprobación
de la
soldabilidad**

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

a) Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar.

De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

- Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada.

De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior.

La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.

- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b.

c) Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso.

Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

d) Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

e) Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

Comentarios

La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.

<p>90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros</p>	<p>Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra.</p> <p>a) Control a nivel reducido</p> <p>Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada.</p> <p>Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma.</p> <p>b) Control a nivel normal</p> <p>Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control.- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.
---	--

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Comentarios</p> <p>Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio.</p> <p>En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse.</p> <p>La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas.</p> <p>En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado.- Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior.- Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2. <p>En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demuelen. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.</p>
<p>Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas</p>	<p>Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º.</p> <p>Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña.</p> <p>El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Seis por cada partida recibida en obra.- El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra. <p>Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización.</p> <p>Comentarios</p> <p>Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.</p>

<p>Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado</p>	<p>Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización.</p> <p>Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc.</p> <p>En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas.</p> <p>Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas.</p> <p>En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección.</p> <p>En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo.</p> <p>Comentarios</p> <p>Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.</p>
<p>Artículo 93º. Control de los equipos de tesado</p>	<p>Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas.</p> <p>Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión.</p> <p>El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de utilizarlo por primera vez. - Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo. - Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º. - Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste. - Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones. - Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal. <p>Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.</p>
<p>Artículo 94º. Control de los productos de inyección</p>	<p>Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º.</p> <p>Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º.</p> <p>En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.</p>

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95°. Control de la ejecución

95.1. Generalidades

El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción. Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para f en el proyecto.

Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido,
- Control de ejecución a nivel normal,
- Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto. Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m ³
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas:	
- De tipo lineal	500 m de bancada 250 m
- De tipo superficial	

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS	
- <i>Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución</i>	Directorio de agentes involucrados. Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios. Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria. Revisión de planos y documentos contractuales. Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados. Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. <u>Suministro y certificados de aptitud de materiales.</u>
- <i>Comprobaciones de replanteo y geométricas</i>	Comprobación de cotas, niveles y geometría. Comprobación de tolerancias admisibles.
- <i>Cimbras y andamiajes</i>	Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.
- <i>Armaduras</i>	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.
- <i>Encofrados</i>	Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. Geometría y contraflechas.
- <i>Transporte, vertido y compactación</i>	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.
- <i>Juntas de trabajo, contracción o dilatación</i>	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.
- <i>Curado</i>	Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.
- <i>Desmoldeado y descimbrado</i>	Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.
- <i>Tesado de armaduras activas</i>	Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.
- <i>Tolerancias y dimensiones finales</i>	Comprobación dimensional.
- <i>Reparación de defectos y limpieza de superficies</i>	

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.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN

A) Estado de bancadas

Limpieza.

B) Colocación de tendones

Placas de desvío.
 Trazado de cables.
 Separadores y empalmes.
 Cabezas de tesado.
 Cuñas de anclaje.

C) Tesado

Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 Comprobación de cargas.
 Programa de tesado y alargamientos.
 Transferencia.
 Corte de tendones.

D) Moldes

Limpieza y desencofrantes.
 Colocación.

E) Curado

Ciclo térmico.
 Protección de piezas.

F) Desmoldeo y almacenamiento

Levantamiento de piezas.
 Almacenamiento en fábrica.

G) 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.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Comentarios</p> <p>Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar sollicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos construidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto.</p> <p>Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo.</p> <p>El artículo especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).</p>																			
<p>95.2. Control a nivel intenso</p>	<p>Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.</p> <p>Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.</p> <p>Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.</p>																			
<p>95.3. Control a nivel normal</p>	<p>Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.</p>																			
<p>95.4. Control a nivel reducido</p>	<p>Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.</p>																			
<p>95.5. Aplicación de los niveles de control</p>	<p>Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.</p> <p style="text-align: center;">TABLA 95.5</p> <p>Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución</p> <table border="1" data-bbox="520 1447 1535 1742"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de acción</th> <th colspan="3">Nivel de control de ejecución</th> </tr> <tr> <th>Intenso</th> <th>Normal</th> <th>Reducido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Permanente</td> <td>$\gamma_G = 1,35$</td> <td>$\gamma_G = 1,50$</td> <td>$\gamma_G = 1,60$</td> </tr> <tr> <td>Pretensado</td> <td>$\gamma_P = 1,00$</td> <td>$\gamma_P = 1,00$</td> <td>$\gamma_P = 1,00$</td> </tr> <tr> <td>Permanente de valor no constante</td> <td>$\gamma_{G^*} = 1,50$</td> <td>$\gamma_{G^*} = 1,60$</td> <td>$\gamma_{G^*} = 1,80$</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de acción	Nivel de control de ejecución			Intenso	Normal	Reducido	Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$	Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Tipo de acción	Nivel de control de ejecución																			
	Intenso	Normal	Reducido																	
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$																	
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$																	
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$																	

<p>Artículo 96º. Tolerancias de ejecución</p>	<p>El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.</p> <p>En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Projectista.</p>
<p>Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas</p>	<p>Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. <p>El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura.</p> <p>Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.</p> <p>En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.</p>
<p>Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección</p>	<p>Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección.</p> <p>Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. <p>Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2. <p>Comentarios</p> <p>En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.</p>
<p>Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura</p>	
<p>99.1. Generalidades</p>	<p>De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Comentarios</p> <p>Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la cualidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.</p>
--	---

99.2. Pruebas de carga

Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras.

En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

A) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constata el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad. Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos. Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.
- b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
- c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
- d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente.

El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Comentarios</p> <p>Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.).</p> <p>El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba.</p> <p>En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo carga en este segundo ciclo.</p> <p>Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de la sobrecargas respecto a la carga permanente.</p> <p>Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual.</p> <p>La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.</p>
99.3. Otros ensayos no destructivos	<p>Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.</p> <p>Comentarios</p> <p>Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueras internas por una mala compactación. En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.</p>

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

<p>5 Construcción</p>	<p>1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.</p>
<p>5.1 Ejecución</p>	<p>1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los <i>cerramientos y particiones interiores</i> de la <i>envolvente térmica</i>.</p>
<p>5.2 Control de la ejecución de la obra</p>	<p>1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<p>5.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</p>	<p>1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p> <p>2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.</p> <p>3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i>, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</p>
<p>5.2.2 Condensaciones</p>	<p>1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.</p>
<p>5.2.3 Permeabilidad al aire</p>	<p>2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.</p>
<p>5.3 Control de la obra terminada</p>	<p>3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.</p>

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto del edificio*.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4 Productos de construcción

4.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

4.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

<p>5 Mantenimiento y conservación</p>	<p>Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.</p>
--	---

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

3.2 Condiciones generales de la instalación

<p>3.2.2 Condiciones generales</p>	<p>El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio; b) garantice una durabilidad y calidad suficientes; c) garantice un uso seguro de la instalación. <p>Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.</p> <p>En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.</p> <p>Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.</p> <p>Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.</p> <p>Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.</p>
---	---

<p>3.2.2.1 Fluido de trabajo</p>	<p>El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.</p> <p>El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm; b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico; c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l. <p>Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.</p>
---	---

<p>3.2.2.2 Protección contra heladas</p>	<p>El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.</p>
---	---

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

3.2.2.3.2 Protección contra quemaduras

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

3.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

3.2.2.4 Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

3.2.2.5 Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

3.3 Criterios generales de cálculo

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

3.3.1 Dimensionado básico	<p>En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:</p> <ul style="list-style-type: none">a) la demanda de energía térmica;b) la energía solar térmica aportada;c) las fracciones solares mensuales y anual;d) el rendimiento medio anual. <p>Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.</p> <p>Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.</p>
3.3.2 Sistema de captación	
3.3.2.1 Generalidades	<p>El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.</p> <p>Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.</p> <p>En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.</p>
3.3.2.2 Conexión	<p>Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.</p> <p>Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.</p> <p>Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.</p> <p>La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.</p>
3.3.2.3 Estructura soporte	<p>Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.</p>
	<p>Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.</p>
	<p>Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.</p>
	<p>En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.</p>

3.3.3 Sistema de acumulación solar

3.3.3.1 Generalidades	<p>El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.</p>
	<p>Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:</p> $50 < V/A < 180$ <p>siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].</p>
	<p>Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.</p>
	<p>Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.</p>
	<p>Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.</p>
	<p>Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.</p>

<p>3.3.3.2 Situación de las conexiones</p>	<p>Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior. <p>En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.</p> <p>La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.</p> <p>No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.</p>
<p>3.3.4 Sistema de intercambio</p>	<p>Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:</p> $P \geq 500 \cdot A$ <p>Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].</p> <p>Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.</p> <p>En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.</p> <p>Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).</p>
<p>3.3.5 Circuito hidráulico</p>	
<p>3.3.5.1 Generalidades</p>	<p>Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.</p>
<p>3.3.5.2 Tuberías</p>	<p>El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.</p> <p>El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.</p>
<p>3.3.5.3 Bombas</p>	<p>Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.</p> <p>Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.</p> <p>En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.</p> <p>En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.</p>
<p>3.3.5.4 Vasos de expansión</p>	<p>Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.</p>
<p>3.3.5.5 Purga de aire</p>	<p>En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.</p> <p>En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.</p>
<p>3.3.5.6 Drenaje</p>	<p>Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.</p>
<p>3.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar</p>	<p>Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.</p> <p>Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.</p> <p>El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.</p> <p>El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.</p> <p>En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.</p>
<p>3.3.7 Sistema de control</p>	<p>El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.</p> <p>En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.</p> <p>Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.</p> <p>El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.</p> <p>El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.</p> <p>Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.</p> <p>Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.</p>
<p>3.3.8 Sistema de medida</p>	<p>Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red. <p>El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.</p>

3.4 Componentes

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

3.4.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
	Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.
	El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
	Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
	Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
	La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.
	El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio.
	Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

3.4.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m ² ; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.
	Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado.
	En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;</p> <p>El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.</p> <p>2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica; b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica; c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo. d) acumuladores de cobre; e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable; f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario); g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.
--	---

<p>3.4.3 Intercambiador de calor</p>	<p>Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.</p> <p>Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m²·K.</p>
---	---

<p>3.4.4 Bombas de circulación</p>	<p>Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.</p> <p>Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.</p> <p>La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:</p> <p>Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba</p> <table border="1" data-bbox="550 1702 1364 1892"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Potencia eléctrica de la bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema pequeño</td> <td>50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores</td> </tr> <tr> <td>Sistemas grandes</td> <td>1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores</td> </tr> </tbody> </table> <p>La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.</p>	Sistema	Potencia eléctrica de la bomba	Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores	Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores
Sistema	Potencia eléctrica de la bomba						
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores						
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores						

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.
3.4.5 Tuberías	<p>En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.</p> <p>En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.</p>
3.4.6 Válvulas	<p>La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:</p> <ol style="list-style-type: none">para aislamiento: válvulas de esfera;para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;para vaciado: válvulas de esfera o de macho;para llenado: válvulas de esfera;para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;para seguridad: válvula de resorte;para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta. <p>Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.</p>
3.4.7 Vasos de expansión	
3.4.7.1 Vasos de expansión abiertos	Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.
3.4.7.2 Vasos de expansión cerrados	<p>El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.</p> <p>Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.</p> <p>El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.</p>
3.4.8 Purgadores	<p>Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.</p> <p>Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

3.4.9 Sistema de llenado	<p>Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.</p> <p>En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.</p> <p>Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.</p> <p>Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.</p>
3.4.10 Sistema eléctrico y de control	<p>La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.</p> <p>La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.</p> <p>Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.</p>

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.1 Definición

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

- a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente:

- a) irradiancia 1000 W/m²;
 - b) distribución espectral AM 1,5 G;
 - c) incidencia normal;
- temperatura de la célula 25 °C.

3.2.2 Condiciones generales

Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

3.2.3 Criterios generales de cálculo

3.2.3.1 Sistema generador fotovoltaico

Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

	<p>Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.</p> <p>Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.</p> <p>El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de <u>montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.</u> La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.</p> <p>En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.</p>
3.2.3.2 Inversor	<p>Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.</p> <p>Las características básicas de los inversores serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">a) principio de funcionamiento: fuente de corriente;b) autoconmutado;c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;d) no funcionará en isla o modo aislado. <p>La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.</p>
3.2.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	<p>La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.</p> <p>Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.</p> <p>La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.</p>

Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

<p>III Criterios generales de aplicación</p>	<p>Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.</p> <p>Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.</p> <p>[...]</p>
<p>IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI</p>	<p>1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.</p>
<p>V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.</p>	<p>1. Este DB establece las condiciones de <i>reacción al fuego</i> y de <i>resistencia al fuego</i> de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de mayo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.</p> <p>No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su <i>resistencia al fuego</i> no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.</p> <p>2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.</p> <p>3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".</p> <p>4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".</p>
<p>VI Laboratorios de ensayo</p>	<p>La clasificación, según las características de <i>reacción al fuego</i> o de <i>resistencia al fuego</i>, de los productos de construcción que aún no ostenten el <i>marcado CE</i> o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de mayo.</p> <p>En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a <i>reacción al fuego</i> y menor que 10 años cuando se refieran a <i>resistencia al fuego</i>.</p>

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

<p>1 Reacción al fuego</p>	<p>13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.</p> <p>UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.</p> <p>prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.</p> <p>UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.</p> <p>UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.</p> <p>UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción - Determinación del calor de combustión.</p> <p>UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.</p> <p>UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.</p> <p>UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción - Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.</p> <p>UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.</p> <p>UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.</p> <p>UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).</p> <p>UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".</p> <p>UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.</p> <p>UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.</p>
<p>2 Resistencia al fuego</p>	<p>13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego</p> <p>UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.</p> <p>prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.</p> <p>prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.</p> <p>1363 Ensayos de resistencia al fuego</p> <p>UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.</p> <p>UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.</p> <p>1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes</p> <p>UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.</p> <p>UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.</p> <p>prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)</p> <p>prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales</p>

prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos. prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales. UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales. UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones. prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.

	<p>15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas</p> <p>prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.</p> <p>prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero. prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera. prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio. prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio. prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.</p> <p>prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.</p> <p>prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.</p> <p>prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.</p> <p>prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.</p> <p>prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.</p> <p>UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.</p> <p>UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego</p> <p>ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego</p> <p>UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.</p> <p>ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.</p> <p>EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego. EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1- 2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.</p> <p>EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.</p> <p>EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego</p>
<p>3 Instalaciones para control del humo y del calor</p>	<p>12101 Sistemas para el control del humo y el calor</p> <p>EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.</p> <p>UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.</p> <p>UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.</p> <p>UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.</p> <p>EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.</p> <p>prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.</p> <p>prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.</p> <p>prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control. prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.</p> <p>prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.</p>

4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo. prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

5.8 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

No ha lugar.

6. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CONOCER EL EDIFICIO
3. EL MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

4. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

6.1 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

6.1.1. INTRODUCCIÓN

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Es por esta razón que sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de las diferentes partes. Un edificio en buen estado debe ser:

Seguro. Nos proporciona seguridad, pero los edificios, a medida que van envejeciendo presentan peligros: un simple accidente, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Teniendo el edificio en buen estado eliminamos los peligros y aumentamos nuestra seguridad.

Durable y económico. Si está en buen estado dura más, envejece más dignamente y podemos disfrutarla muchos más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, evitamos los fuertes gastos que hemos de efectuar si, de repente, es necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se ha ido agravando con el tiempo. Tener el edificio en buen estado nos sale a cuenta.

Ecológico. El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones (electricidad, gas, calefacción, aire acondicionado, etc.) permiten un importante ahorro energético. Los aparatos funcionan bien, no gastamos más energía de la cuenta y respetamos el medio ambiente. Un edificio en buen estado es ecológico.

Confortable. Podemos disfrutar de un edificio con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones. Podemos conseguir un nivel óptimo de confort con una temperatura y humedad adecuadas, un buen aislamiento de los sonidos y una óptima iluminación y ventilación. Un edificio en buen estado nos proporciona calidad de vida.

Agradable. Un edificio en buen estado tiene mejor aspecto, y hace más agradables las calles de nuestro pueblo o ciudad.

6.1.2. CONOCER EL EDIFICIO

Nuestros edificios son complejos. Se han construido para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada parte tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

A). La Estructura. Aguanta el peso de el edificio. Tiene elementos horizontales (techos), verticales (pilares o paredes maestras) y enterrados (cimientos). Los techos (el suelo que pisamos) aguantan su propio peso, el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares o las paredes de carga aguantan los techos y llevan los pesos a los cimientos y al terreno.

B). Las Fachadas. Nos protegen del calor, el frío, el viento, la lluvia y los ruidos. Proporcionan intimidad, y a la vez nos relacionan con el exterior mediante las ventanas y los balcones.

C). La Cubierta. Al igual que la fachada, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

D). Las Paredes Interiores. Dividen el edificio en diferentes espacios donde realizamos nuestras actividades (dormir, cocinar, descansar, comer, lavar). Las paredes que sólo tienen función divisoria se llaman tabiques. En cambio, las que aguantan peso se llaman paredes maestras.

E). Los Acabados. Dan calidad y confort a los espacios interiores. Habitualmente el usuario podrá introducir los cambios o

variaciones que desee.

F). Las Instalaciones. Son el equipamiento y maquinaria que introduce la energía dentro del edificio y la distribuye.

6.1.3. EL MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ELEMENTOS DE CIERRE Y PROTECCIÓN

Barandillas y rejas

Descripción:

Frecuentemente encontramos en nuestras viviendas elementos de hierro forjado y acero, como petos de terrazas y balcones o como rejas de protección de huecos exteriores.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- No se utilizarán nunca para apoyar andamios, tabloneros ni otros elementos destinados a la subida de muebles o cargas que puedan afectar a su estabilidad.
- Elimine el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido. Limpie con un paño húmedo o con agua y jabón neutro, y seque con otro paño. Evite utilizar productos abrasivos.
- En barandilla o rejas pintadas, su mantenimiento se limita a renovar periódicamente su protección, aplicando primero un antioxidante y como acabado pintura o esmalte.
- En el caso del acero pulido, latón, aluminio y zinc, si se desea pintar debe utilizarse productos apropiados. Consulte a su instalador o en comercios especializados.

Revisiones Periódicas:

- Revise cada año los anclajes de la cerrajería, tanto si son soldados como atornillados, y especialmente las fijaciones, tanto a paramentos verticales como horizontales.

ESTRUCTURA

Estructuras verticales (paredes y pilares)

Descripción:

Este apartado incluye todos aquellos elementos que forman parte de la estructura del edificio y se encuentran en posición vertical, es decir, formando parte de las paredes de su vivienda. Son estructuras verticales los muros de carga o paredes maestras que sujetan el techo y el suelo que pisa, y los pilares que realizan la misma función pero ocupan un espacio mucho menor. Los muros de carga suelen ser de ladrillo, mientras que los pilares los encontramos más frecuentemente en acero u hormigón, siendo este último material, el más común en edificios de viviendas.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales, (procedentes normalmente de cualquier fuga de instalaciones de agua o desagües) tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura. Debe proceder a la reparación del problema de forma inmediata.
- Si tiene que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales, utilice tacos y tornillos adecuados para el material del que esté realizada la estructura.
- No debe realizar taladros, ni soldar o fijar elementos adicionales en los pilares. Esto podría afectar a la resistencia del elemento o modificar su estado de carga.
- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Técnico, pues pueden producirse derrumbamientos. No realice rozas ni abra huecos de pasos, y mucho menos elimine paredes de carga, para la redistribución de espacios interiores, sin la previa consulta y control de un técnico. Si duda de la naturaleza de algún muro, no se arriesgue, consulte primero.

Revisiones Periódicas:

- Periódicamente deberá realizar una inspección, observando el estado de la pintura u otras protecciones de los pilares metálicos que quedan vistos, es decir, que no están tapados por otros elementos de la edificación.

REVESTIMIENTO DE SUELOS

Suelos de baldosas

Descripción:

Se incluyen en este apartado los suelos de baldosas más comunes en las viviendas, como las baldosas cerámicas, gres, terrazo, piedra natura (mármol o granito), etc.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Evite golpes con objetos duros que puedan dañar la superficie de la baldosa.
- No mueva muebles si no están dotados de deslizadores o alguna protección para evitar rayar el suelo.
- Si observa restos de cemento, elimínelos con agua sola o algún producto específico, de venta en centros de materiales de construcción. A la hora de adquirir un producto de este tipo, se debe especificar el tipo de superficie sobre la que va a ser aplicado.
- Si observa fisuras en las juntas de las baldosas proceda a su tapado con cualquier tipo de sellador, como el cemento blanco, eliminando los restos con un estropajo de esparto.
- Si nota que alguna pieza se mueve, avise inmediatamente para su reparación. Procure disponer desde el inicio de algunas piezas de repuesto, de igual clase y color.
- Limpie los suelos habitualmente con agua y jabones neutros o detergente líquidos no agresivo. No utilice ácido clorhídrico (agua fuerte, sulfamant, etc.) ni detergentes alcalinos, como la sosa cáustica. Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables, ya que pueden aumentar la adherencia del polvo. Elimine inmediatamente las manchas que aparezcan.
- El terrazo puede pulirse y encerarse a máquina, con lo que obtendrá mejores resultados.
- Sobre la cerámica no vidriada y en interiores, puede aplicar barnices, ceras a la silicona u otros productos que se encuentran en el mercado. Con estos tratamientos conseguirá brillo y mayor resistencia al rayado y desgaste. Puede utilizar para su limpieza un vasito de lejía disuelto en un cubo de agua o algún detergente no agresivo. Si el suelo está descolorido, sustituir la lejía por ácido acético (vinagre).
- En caso de gres cerámico esmaltado (baldosas con una capa vidriada), límpielo a menudo en cocinas con detergentes amoniacados o con bioalcohol. El resto de suelos, no expuestos a grasas, se limpiarán sólo con agua clara, a la que se puede añadir un vasito pequeño de lejía por cubo, o un poco de producto a la cera. Puede utilizar una goma de borrar para quitar manchas de colas, lacas o pinturas.
- Para la limpieza del mármol, no use jabones, lejías, amoníaco o cualquier tipo de ácido. Para quitar el polvo utilice una mopa y friegue con agua sola o con un poco de cera diluida en agua, para aumentar el brillo. Y tenga en cuenta que el mármol se puede pulir de nuevo, con lo que recupera su estado inicial.

Revisiones Periódicas:

- Cada 2 años realice una inspección general del pavimento
- Cada 5 años es conveniente hacer un repaso de del estado de las juntas entre baldosas.

REVESTIMIENTO DE PAREDES

Revestimientos de yeso

Descripción:

Es el acabado más común en las paredes de nuestra vivienda. Consiste en una capa de yeso de 1,5 ó 2 cm. de espesor que posteriormente se cubre con la pintura. Es igual que el revestimiento de yeso de los techos.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Al igual que en los techos, presentan pocos problemas de mantenimiento, salvo que es imprescindible protegerlos de la humedad, pues es su peor enemigo. Si recibe un exceso de agua, puede perder sus propiedades, y tendrá que realizar una sustitución total.
- No sujete elementos pesados anclados sólo al espesor del revestimiento.
- Si tiene que hacer reparaciones, reponga el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente.
- Cuando realice reparaciones en el revestimiento compruebe el estado de los guardavivos (protecciones que se colocan en las esquinas salientes de las paredes).
- Recuerde que en las paredes de su vivienda están empotradas diversas conducciones (eléctricas, de agua, teléfono, etc.), que podrían dañarse e incluso producir accidentes al realizar taladros. Infórmese sobre los trazados ocultos de las instalaciones.
- Desempolva periódicamente con una mopa seca.

Revisiones Periódicas:

- Cada 5 años, realice una inspección de la superficie del yeso para ver posibles desperfectos.

Pinturas

Descripción:

Se incluyen en este apartado toda clase de pinturas, en paredes o techos, que se encuentran, más frecuentemente, en las viviendas, tales como: pinturas al temple, plásticas, esmaltes, barnices, etc.

Uso, Conservación y mantenimiento:

- Evite los golpes, roces y el contacto con materiales cáusticos. Es aconsejable proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.
- Para limpiar las pinturas al temple utilice sólo bayetas secas suave o un plumero. No utilice nunca agua ni sustancias húmedas. Algunas manchas pueden quitarse con goma de borrar. Requiere un repintado cada 2 años, con material compatible, y decapado y nueva pintura cada 4 años.
- Las pinturas plásticas, esmaltes, barnices, etc, se pueden limpiar con bayeta humedecida en agua jabonosa o detergente no agresivo, o bien en seco con plumero o paño suave. Cada 5 años necesitan un repintado con material compatible.

Revisiones periódicas:

- Las pinturas interiores deben ser revisadas cada cinco años.

ELECTRICIDAD

Instalaciones de electricidad

Descripción:

La energía eléctrica se la suministra la compañía a 220 voltios de tensión. Cada vivienda tiene un cuadro general de mando y protección (para proteger a la instalación y a las personas), donde están los siguientes dispositivos: un interruptor general (ICP), también conocido como "chivato", que "salta" cuando la potencia consumida es superior a la contratada, o bien cuando se produce un cortocircuito, será instalado por la compañía suministradora; un interruptor diferencial (ID), que corta el suministro si se produce una fuga de corriente, (por ejemplo cuando se toca un enchufe, o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora), y unos pequeños interruptores automáticos (PIAS), que protegen los circuitos eléctricos de la vivienda.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Compruebe que las potencias de sus electrodomésticos no sobrecargan la capacidad de la instalación.
- En toda la casa, pero sobre todo en la cocina y el baño, evite el contacto de la humedad con la instalación o los aparatos eléctricos. Recuerde que hay zonas del baño, denominadas "volumen de prohibición" donde no puede haber ninguna toma de corriente (1 metro alrededor de la bañera o ducha y 2,25 metros de altura por encima de la misma).
- Si conecta aparatos de calefacción de infrarrojos en el baño, tenga en cuenta que debe utilizar el interruptor, no el enchufe, para conectarlo y desconectarlo, y no tocarlos nunca con humedad ambiental ni con las manos húmedas.

- No suspenda elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Evite los golpes en los mecanismos y cuadros eléctricos. Desconecte los enchufes de la red con suavidad, no tire del cable.
- Procure no utilizar el mismo enchufe como toma eléctrica para varios aparatos. No utilice "ladrones".
- Cuando se ausente de su vivienda por un tiempo prolongado, apague el interruptor general de electricidad (ICP). Si necesita dejar algún electrodoméstico encendido, por ejemplo la nevera, desenchufe todos los demás.
- Preste especial cuidado con los pequeños electrodomésticos que por su movilidad puedan permitir el contacto de sus partes eléctricas con el agua, para lavarlos, desconéctelos previamente de la corriente. Las partes eléctricas puede limpiarlas con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. Se conectará a la electricidad una vez se hayan secado. Limpie los mecanismos y puntos de luz con plumero o paño seco. No limpie el cuadro general, mantenga cerrada la caja, el técnico realizará la limpieza en su revisión periódica.
- No deje los pequeños electrodomésticos siempre conectados.
- Evite conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la normal; en la mayoría de los casos los enchufes están previstos para 1.000 vatios, exceptuando los de la cocina (frigorífico, lavaplatos, lavadora) y calefacción. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes, debe desconectarlos.
- Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.
- Limpie los extractores de humos y campanas de la cocina frecuentemente; con ello conseguirá quitar la grasa evitando que la misma gotee sobre mármoles y paredes, circunstancia que además puede ocasionar un incendio.
- No use los pequeños electrodomésticos de baño y cocina con las manos húmedas o mojadas (máquinas de afeitar, secadores de pelo, batidoras, etc.).
- Evite colocar aparatos de calefacción detrás de cortinas, visillos o muebles, pues puede provocar un incendio y, en todo caso, reduce su eficacia.
- Si se baña, DESCONECTE EL TERMO ELÉCTRICO.
- En la instalación de timbres ha de tener en cuenta el mantenimiento y la regulación de los zumbadores, un zumbador en mal estado es un peligro de incendio.
- Adopte especiales precauciones para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos, cuando están enchufados. Existen en el mercado protectores de enchufes que pueden ser útiles, pero sobre todo no les permite manipular en los aparatos enchufados.
- Para cualquier manipulación o modificación de la instalación acuda a un instalador electricista autorizado por la Consejería de Industria. En cualquier caso, ANTES DE REALIZAR MANIPULACIÓN ALGUNA DESCONECTE LA ELECTRICIDAD DE SU VIVIENDA CON EL ICP. Antes de empezar compruebe la no existencia de corriente con el dorso de la mano, nunca con la palma. Realice las operaciones con las manos secas y calzado.
- Si varían sus necesidades de potencia contratada, tendrá que comprobar si los conductores y elementos de protección antiguos de su vivienda, pueden soportar mayor potencia.

Revisiones Periódicas:

- Compruebe periódicamente el funcionamiento de todos los interruptores y enchufes así como el estado del aislamiento de cables y conexiones.
 - Cada mes, pulse el botón de prueba del interruptor diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta el cuadro no ofrece protección y deberá avisar al instalador.
 - Cada 2 años debe revisar los circuitos de su vivienda, enchufes ocultos de lavadora, lavavajillas, baños, etc.
- ¿Qué hacer en caso de emergencia?
- En caso de que "salte" el "automático" NO INTENTE SUJETARLO, podría originar un incendio por sobrecarga en la instalación. Desconecte todos los aparatos y vuelva a conectarlos uno a uno, hasta que dé con el causante del cortocircuito. Puede ser un fallo del aparato o un exceso de carga sobre la línea. Si no sabe la causa del problema consulte con un técnico.

- Si un aparato no le funciona, mire primero en el cuadro general, el interruptor diferencial, puede que éste haya saltado, indicándole una fuga del aparato.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGÜES

Conductos de agua

Descripción:

En su vivienda hay dos tipos de conductos de agua, según se trate de agua caliente o fría. A partir del contador cada propietario es responsable del mantenimiento de su instalación, no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda. Aunque no requiere especiales cuidados de mantenimiento, es aconsejable seguir las siguientes recomendaciones.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Cualquier modificación o ampliación que desee hacer en su instalación, debe realizarla a través de un técnico competente y un instalador adecuado.
- Para abrir o cerrar el agua, procure no forzar las llaves de paso generales ni los grifos.
- Se recomienda no utilizar agua caliente de la instalación para cocinar.
- Limpie a menudo los filtros aireadores de los grifos, (están situados en el punto por donde sale el agua en cada grifo y se desmontan simplemente desenroscándolos), eliminando los restos de arenilla. Éstos y los difusores de las duchas se pueden limpiar periódicamente sumergiéndolos en vinagre.
- Si existe riesgo de helada, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele en su interior. Para ello deje gotear uno de los grifos más bajos de la instalación.
- Si su instalación está realizada con tubo de acero galvanizado, no permita reparaciones con tubo de cobre, e igual si ocurre al contrario, ya que estos dos metales en contacto afectan a la duración de la instalación y pueden llegar a destruirla completamente.
- Las instalaciones de fontanería están comprobadas para la presión de suministro durante la ejecución de las obras de construcción de su vivienda. Esta presión puede variar con el tiempo. Si observa anomalías, consulte a la empresa suministradora.
- No deje nunca la instalación sin agua, que se encuentre siempre llena aunque no la utilice, sobre todo en épocas de verano.
- Evite dirigir la ducha directamente contra los azulejos para impedir que penetre agua por las juntas y fisuras.
- En cada vivienda se consumen entre 250.000 y 400.000 litros de agua al año, según el número de usuarios. El agua es un bien cada día más escaso, siempre que pueda ahórrela y mantenga la instalación sin fugas.

Revisiones Periódicas:

- Una o dos veces al mes, conviene abrir y cerrar la llave de paso general.
- Cada 6 meses, revise sus grifos ante la posibilidad de pérdida de agua.
- Cada 2 años haga revisar el contador general por personal de la Compañía Suministradora.

¿Qué hacer en caso de emergencia?

- En caso de escape, avería o de ausencias prolongadas, cierre la llave de paso y asegúrese que todos los grifos quedan asimismo, cerrados.

-

Saneamiento y sanitarios

Descripción:

La red de saneamiento de su vivienda está constituida por los desagües de los aparatos sanitarios y su conexión con las bajantes generales del edificio.

Uso, Conservación y Mantenimiento:

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso será realizada previo estudio.
- Utilice correctamente la red de desagües, no vertiendo en ella sustancias tóxicas o contaminantes, elementos duros, plásticos, aceites, restos alimenticios o cualquier producto o desperdicio que pueda provocar el atranco de las

canalizaciones. No utilice el inodoro como vertedero de basuras, en especial para elementos como pañales, compresas y plásticos.

- Si se produce algún atranco, utilice agua caliente con sosa cáustica o producto similar para ablandar el tapón. Si no consigue su eliminación, acuda a un profesional cualificado. Los problemas más comunes en esta instalación son los atascos provocados por papel, tejidos o elementos sólidos de plástico o goma.
- Mantener siempre con agua los botes sifónicos y demás sifones de la red de desagüe, para evitar que los olores salgan al exterior.
- No use nunca productos abrasivos en la limpieza de grifos y porcelanas, use jabón neutro y agua. Limpie la grifería siempre con detergente líquido y un esponja, gamuza o paño suave, y enjuague, no use nunca estropajos.
- Utilice detergentes biodegradables, actualmente obligatorios, que evitarán la creación de espumas que se solidifican en los sifones y arquetas del edificio.
- Seque las salpicaduras y condensaciones de agua de los grifos cromados, porque así duran mucho más, y de los sanitarios de porcelana y los fregaderos de acero inoxidable, para prolongar su brillo.
- Limpie cada 3 meses la cisterna de agua del inodoro.
- Cada año repase las juntas entre azulejos, para evitar la penetración de agua.
- Cada 2 años, selle con material plástico o silicona las juntas entre los azulejos y los aparatos sanitarios de los baños.

Revisiones Periódicas:

- Revise periódicamente los sifones y el bote sifónico. Este último está situado, normalmente en el suelo del baño, levante el registro para su limpieza, y así evitará la acumulación de residuos. Estos residuos podrían provocar una disminución apreciable del caudal de evacuación.

7. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO

Ante una situación de emergencia es muy importante valorar con calma y realismo el incidente, comunicándolo inmediatamente a los teléfonos de emergencia de la comunidad autónoma o al 112, indicando de forma clara, concreta y concisa:

Identificación de quién llama.

Qué sucede.

Dónde.

Cuándo.

Cómo.

Número de implicados.

Gravedad del incidente.

Como criterio general es aconsejable:

- Actuar con calma y serenidad.
- No contribuir al pánico y a la histeria.
- Solicitar ayuda inmediatamente.
- No actuar de forma individual.
- Colaborar activamente con las personas necesitadas.
- Evitar las aglomeraciones y los empujones.
- Salir de forma ordenada, sin precipitaciones.
- No volver al lugar del siniestro por ningún motivo.
- Evitar los riesgos personales.
- Estar a disposición de los servicios de emergencia, siguiendo sus instrucciones.

A. Del conjunto del edificio

A.1. Fugas o rotura de agua

En el caso de fugas o roturas de las tuberías de conducción de agua del edificio, es aconsejable proceder según las siguientes recomendaciones:

- Cerrar la llave de paso del núcleo húmedo objeto de la fuga o rotura.
- Si el problema persiste, cerrar la llave general.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Localizar la fuga o rotura, avisando al fontanero o a la compañía suministradora.
- Recoger el agua.
- Reparar la avería o fuga de agua.
- Realizar una limpieza general.

A.2. Fallo en el suministro eléctrico

Cuando se produzca un fallo en el suministro eléctrico, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Reponer la iluminación con linternas o velas en caso de que el fallo se produzca por la noche y no se disponga de iluminación de emergencia.
- Avisar y tranquilizar a los que hayan quedado atrapados en el ascensor; no deben abrirse las puertas o ayudar a salir al personal atrapado, ya que el restablecimiento del suministro eléctrico puede poner en marcha el ascensor y ocasionar graves accidentes.
- Comprobar si el fallo de suministro eléctrico corresponde al edificio o a la compañía suministradora (apagón general).
- En el caso de que el fallo se deba a la compañía suministradora, se le avisará lo antes posible y se procederá a la desconexión de los aparatos de mayor consumo.

- Cuando el fallo de suministro sea interno, como es el caso de sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos (derivaciones a tierra), se procederá a la localización y subsanación de la avería por parte de personal competente.

A.3. Incendio

En ocasiones se producen pequeños incendios que pueden ser controlados con una sola intervención, si se procede de manera adecuada. Combatir un fuego exige conocer algunos principios básicos, una gran dosis de tranquilidad y cierta rapidez para analizar y comprender la situación; por lo tanto, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Nunca se detenga a apagar un fuego si se da alguna de estas circunstancias:
 - Las llamas amenazan con cerrar la única salida disponible.
 - La propagación de las llamas es rápida.
 - El fuego no está limitado a un área pequeña que pueda controlarse fácilmente.
- Conservar la calma, pensando en todas las posibles salidas seguras del edificio, sin olvidar que las escaleras o salidas principales pueden estar bloqueadas por las llamas.
- Si el fuego se inicia en un aparato eléctrico, antes de proceder a su extinción, corte el suministro de energía eléctrica.
- No intente utilizar el extintor si no conoce su funcionamiento. En caso de hacerlo, recuerde que la carga se vacía en muy pocos segundos y debe aprovechar su eficacia, apuntando con el chorro hacia la base de las llamas, barriendo toda la superficie del fuego.
- En el caso de utilizar bocas de incendio equipadas flexibles (BIE-F) de 25 mm, debe extenderse la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso. Para su eficaz utilización, es conveniente la presencia, al menos, de dos personas, una de las cuales se encargará de sujetar firmemente la lanza de la manguera, y la otra de la apertura de la llave.
- Sólo en el caso de utilizar bocas de incendio equipadas semirrígidas (BIE-SR) de 25 mm, no es necesario extender la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso, pudiendo manejarla una sola persona.
- El agua no siempre es la mejor solución para extinguir un fuego; incluso podría, en algunas ocasiones, ser contraproducente (sistemas eléctricos).
- Si se encuentra con humo en la huida, debe caminar agachado y, si fuera necesario, a gatas, ya que cerca del suelo el aire es más puro. Avance tan deprisa como pueda, dejando las puertas cerradas, sin perder tiempo en trazarlas. Si en el avance se encuentra alguna puerta cerrada que está caliente, no debe abrirla, pues el calor indica que detrás hay fuego.
- No deben utilizarse los ascensores, ya que, en el caso de corte de la corriente eléctrica, quedará atrapado y sin salida posible.
- Una vez fuera del edificio, no debe volver sobre sus pasos.
- Si alguien sufre una quemadura, hay que actuar con rapidez y avisar o acudir inmediatamente a un médico.
- Si alguna prenda personal empieza a arder, no debe salir corriendo ni hacer movimientos bruscos con los brazos, ya que se avivarán las llamas; siempre pida que le echen encima una manta que no sea de material sintético, preferiblemente ignífuga. En su defecto, rodar por el suelo es una buena solución para eliminar las llamas.

A.4. Vendaval

En caso de que se produzca un vendaval es aconsejable:

- Cerrar puertas y ventanas y ponerse a cubierto.
- Sujetar al máximo las persianas y recoger los toldos.

- Retirar de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al vacío.
- Alejarse de los vidrios de grandes dimensiones para evitar posibles desgracias en caso de rotura.

A.5. Fugas de gas

Si en alguna ocasión se produce un escape de gas, se aconseja seguir las siguientes recomendaciones:

- Si el escape de gas es sin fuego, se deberá cerrar la llave de paso y ventilar el local, avisando inmediatamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- En el caso de que el escape de gas se produzca con fuego, en primer lugar se cerrará la llave de paso y después se extinguirá el fuego con un trapo mojado o un extintor adecuado, evitando que la acumulación de gas provoque una explosión. Se avisará rápidamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

A.6. Inundación

En caso de inundación o riada, es importante informarse sobre el alcance y el peligro que pueda suponer la inundación en los momentos posteriores, con el fin de tomar las decisiones más oportunas y seguras. Para paliar los efectos de una inundación, es conveniente:

- Taponar todas las puertas y los huecos al nivel de la calle, así como las ventanas, entradas, las rampas de acceso al sótano y cualquier punto de entrada de agua. Se debe hacer, preferiblemente, desde el exterior, de forma hermética, y de manera que soporte el empuje de la presión del agua.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Desalojar las zonas inundables, tales como sótanos, plantas bajas, etc., ocupando las zonas más altas del edificio.
- Una vez que el agua haya penetrado en el edificio, no conviene frenar su paso con barreras o parapetos, ya que podría provocar solicitaciones no previstas en la estructura que acarrearían futuras patologías.
- No utilizar el ascensor

A.7. Explosión

En caso de una explosión se aconseja:

- Cerrar la llave de gas.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Atender a los heridos.
- Avisar a los teléfonos de emergencia o al 112.

A.8. De origen atmosférico: gran nevada, caída de rayo

En caso de una gran nevada:

- Se comprobará que las ventilaciones no hayan quedado obstruidas.
- No se lanzará la nieve desde las partes altas del edificio: balcones, terrazas y cubierta.
- Se procederá al deshielo de la nieve con sal o potasa.
- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.

Cuando se produzca un pedrisco:

- Todas las personas se pondrán a cubierto.
- Se protegerán o retirarán, en su caso, todos los elementos que puedan romperse, como claraboyas, lucernarios, ventanas de tejados, vidrieras cenitales, etc.
- Se evitará que los sumideros y desagües queden taponados.

- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.

En caso de una tormenta o caída de rayos:

- Todo el personal se pondrá a cubierto en las partes más seguras del edificio.
- Se cerrarán todas las puertas, ventanas y persianas, trabándolas y sujetándolas con elementos resistentes.
- Se cerrarán todos los elementos plegables, como toldos y parasoles.
- Se desconectarán de la red eléctrica aquellos electrodomésticos que puedan verse afectados.

A.9. Movimiento en la estructura sustentante

Los terremotos son fenómenos que se ocasionan de forma inesperada cada cierto periodo de tiempo. Sus consecuencias suelen ser destructivas y poco previsibles, siendo sus efectos perceptibles en función de su intensidad. Como referencia informativa, se describen los efectos correspondientes a los grados sísmicos IV al VIII de la escala M.S.K., incluidos en el mapa de peligrosidad sísmica de la normativa española NCSE-02.

Grado IV:	Equivalente al paso de un camión pesado con carga, los muebles se mueven.
Grado V:	Puertas y ventanas baten con violencia.
Grado VI:	Los muebles pesados pueden llegar a moverse.
Grado VII:	Las construcciones nuevas sufren daños ligeros, y algunas de mampostería se derrumban.
Grado VIII:	Las construcciones nuevas sufren daños moderados, y algunas de mampostería se derrumban.

Cuando se produce un terremoto, lo primero que se percibe es el golpeteo de pequeños objetos, aumentando el sonido en la medida en que se incrementa la intensidad del seísmo, llegando a vibraciones o movimientos considerables según su grado sísmico, pudiendo las personas llegar a marearse, sentir vibraciones violentas, tener dificultad para caminar o mantenerse en pie, o incluso ser derribadas por una fuerte sacudida.

Las medidas que se aconsejan cuando comienza un terremoto son las siguientes:

- Protegerse con algún objeto resistente, especialmente la cabeza, la cara y los ojos, e inmediatamente buscar algún lugar próximo seguro, no tratando de salir precipitadamente, ya que puede ser alcanzado por los materiales que se desploman.
- Puede considerarse un buen refugio el estar debajo de un elemento resistente que soporte los pesos de los desplomes, como una mesa de comedor, un escritorio pesado, etc. Hay que procurar que sea lo suficientemente grande para que albergue suficiente aire en caso de derrumbe del edificio.
- Las bóvedas de la escalera, paredes internas y los marcos de las puertas son los elementos constructivos que más resisten los derrumbamientos, y sirven de espacio de protección para los posibles objetos que puedan caer durante el terremoto.
- Es conveniente huir de las ventanas acristaladas y de los muebles que contengan estantes de vidrio, vajillas cerámicas o cristalerías.
- Se debe alejar o proteger de cualquier objeto que cuelgue del techo o de las paredes, como lámparas, cuadros, plafones, etc., así como de todo gran mobiliario, librería o estantería que contenga objetos pesados o que tenga puertas que puedan abrirse bruscamente.
- En el caso de que las luces se apaguen, no se debe utilizar velas, cerillas, o encendedores durante y después del terremoto, que puedan provocar una explosión por una fuga de gas. Se procurará una linterna de pilas.
- Si el horno o la cocina a gas están encendidos, apáguelos lo antes posible y busque un refugio seguro.
- Nunca debe situarse cerca de las fachadas del edificio, ni en las puertas de entrada, pues son lugares considerados como muy peligrosos por los objetos

que puedan caer. Quédese fuera del edificio hasta que termine totalmente el terremoto, esperando al menos una hora para asegurarse de que no se desprende ningún objeto inestable y descartar otra repetición sísmica.

- Si el terremoto ocurre cuando se encuentra fuera del edificio, aléjese de él y de los cables de energía eléctrica.

Después del terremoto es aconsejable:

- Revisar los servicios de gas, luz y agua, ya que puede haber averías o roturas de las tuberías.
- En el caso de que huela a gas, abrir todas las ventanas, cerrar la llave principal, no accionar o apagar aparatos eléctricos o electrodomésticos, salir lo antes posible al aire libre, informar a la compañía suministradora y/o a las autoridades, y no volver a entrar en el edificio hasta que un experto determine que no existe peligro alguno.
- Revisar la red de saneamiento, alcantarillado y todos los conductos de evacuación de humos, antes de usar los baños o la chimenea.
- No tocar cables de energía eléctrica derribados, ni los objetos que estén en contacto con ellos. Ponerse en contacto con las autoridades y/o la compañía suministradora para comunicarles dónde y en qué estado se encuentran dichos cables.
- Mantener las líneas de teléfono libres y asegurar que todos estén colgados, utilizando el móvil para comunicar las emergencias.
- Alejarse de las zonas afectadas para facilitar el rescate y el restablecimiento de la situación por parte de los bomberos o de las autoridades, evitando además el peligro para su integridad.
- Cooperar con las autoridades si solicitan la ayuda voluntaria, participando en lo posible con la policía, los bomberos o los servicios de emergencia, evitando entrar en las zonas afectadas sin el permiso y consentimiento de éstos.

B. De cada unidad de ocupación

B.1. Fugas o rotura de agua

En el caso de fugas o roturas de las tuberías de conducción de agua del local o unidad de ocupación, es aconsejable proceder según las recomendaciones siguientes:

- Cerrar la llave de paso del núcleo húmedo objeto de la fuga o rotura.
- Si el problema persiste, cerrar la llave general.
- Localización de la fuga o rotura, avisando al fontanero.
- Recoger el agua.
- Reparar la avería o fuga de agua.
- Realizar una limpieza general.

B.2. Fallo en el suministro eléctrico

Cuando se produzca un fallo en el suministro eléctrico, es conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

- Reponer la iluminación con linternas o velas en caso de que el fallo se produzca por la noche y no se disponga de iluminación de emergencia.
- Comprobar si el fallo de suministro eléctrico corresponde al local o a la compañía suministradora (apagón general).
- En el caso de que el fallo se deba a la compañía suministradora, se le avisará lo antes posible y se procederá a la desconexión de los aparatos de mayor consumo.
- Cuando el fallo de suministro sea interno, como es el caso de sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos (derivaciones a tierra), se procederá a la localización y subsanación de la avería por parte de personal competente.

B.3. Incendio

- Nunca se detenga a apagar un fuego si se da alguna de estas circunstancias:
 - Las llamas amenazan con cerrar la única salida disponible.
 - La propagación de las llamas es rápida.
 - El fuego no está limitado a un área pequeña que pueda controlarse fácilmente.
- Conservar la calma, pensando en todas las posibles salidas seguras del edificio, sin olvidar que las escaleras o salidas principales pueden estar bloqueadas por las llamas.
- Si el fuego se inicia en un aparato eléctrico, antes de proceder a su extinción, corte el suministro de energía eléctrica.
- No intente utilizar el extintor si no conoce su funcionamiento. En caso de hacerlo, recuerde que la carga se vacía en muy pocos segundos y debe aprovechar su eficacia, apuntando con el chorro hacia la base de las llamas, barriendo toda la superficie del fuego.
- En el caso de utilizar bocas de incendio equipadas flexibles (BIE-F) de 25 mm, debe extenderse la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso. Para su eficaz utilización, es conveniente la presencia, al menos, de dos personas, una de las cuales se encargará de sujetar firmemente la lanza de la manguera, y la otra de la apertura de la llave.
- Sólo en el caso de utilizar bocas de incendio equipadas semirrígidas (BIE-SR) de 25 mm, no es necesario extender la manguera en toda su longitud antes de abrir la llave de paso, pudiendo manejarla una sola persona.
- El agua no siempre es la mejor solución para extinguir un fuego; incluso podría, en algunas ocasiones, ser contraproducente (sistemas eléctricos).
- Si se encuentra con humo en la huida, debe caminar agachado y, si fuera necesario, a gatas, ya que cerca del suelo el aire es más puro. Avance tan deprisa como pueda, dejando las puertas cerradas, sin perder tiempo en trabarlas. Si en el avance se encuentra alguna puerta cerrada que está caliente, no debe abrirla, pues el calor indica que detrás hay fuego.
- No deben utilizarse los ascensores, ya que, en el caso de corte de la corriente eléctrica, quedará atrapado y sin salida posible.
- Una vez fuera del edificio, no debe volver sobre sus pasos.
- Si alguien sufre una quemadura, hay que actuar con rapidez y avisar o acudir inmediatamente a un médico.
- Si alguna prenda personal empieza a arder, no debe salir corriendo ni hacer movimientos bruscos con los brazos, ya que se avivarán las llamas; siempre pida que le echen encima una manta que no sea de material sintético, preferiblemente ignífuga. En su defecto, rodar por el suelo es una buena solución para eliminar las llamas.

B.4. Vendaval

En caso de que se produzca un vendaval es aconsejable:

- Cerrar puertas y ventanas y ponerse a cubierto.
- Sujetar al máximo las persianas y recoger los toldos.
- Retirar de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al vacío.
- Alejarse de los vidrios de grandes dimensiones para evitar posibles desgracias en caso de rotura.

B.5. Fugas de gas

Si en alguna ocasión se produce un escape de gas, se aconseja seguir las siguientes recomendaciones:

- Si el escape de gas es sin fuego, se deberá cerrar la llave de paso y ventilar el

local, avisando inmediatamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

- En el caso de que el escape de gas se produzca con fuego, en primer lugar se cerrará la llave de paso y después se extinguirá el fuego con un trapo mojado o un extintor adecuado, evitando que la acumulación de gas provoque una explosión. Se avisará rápidamente a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

B.6. Inundación

En caso de inundación o riada, es importante informarse sobre el alcance y el peligro que pueda suponer la inundación en los momentos posteriores, con el fin de tomar las decisiones más oportunas y seguras. Para paliar los efectos de una inundación, es conveniente:

- Taponar todas las puertas y los huecos al nivel de la calle, así como las ventanas, entradas, las rampas de acceso al sótano y cualquier punto de entrada de agua. Se debe hacer, preferiblemente, desde el exterior, de forma hermética, y de manera que soporte el empuje de la presión del agua.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Desalojar las zonas inundables, tales como sótanos, plantas bajas, etc., ocupando las zonas más altas del edificio.
- Una vez que el agua haya penetrado en el edificio, no conviene frenar su paso con barreras o parapetos, ya que podría provocar solicitaciones no previstas en la estructura que acarrearían futuras patologías.
- No utilizar el ascensor

B.7. Explosión

En caso de una explosión se aconseja:

- Cerrar la llave de gas.
- Desconectar la red eléctrica para evitar cortocircuitos o accidentes.
- Atender a los heridos.
- Avisar a los teléfonos de emergencia o al 112.

En Villasequilla, febrero de 2016

el arquitecto



ALFONSO ASPERILLA LOPEZ

2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

OBRA	:MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL
EMPLAZAMIENTO	:CALLE ARENAL. INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES
PROMOTOR	:EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA
ARQUITECTO	:ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

***** INDICE *****

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

1.2 Datos de la obra

1.3 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Previos

3.2 Instalaciones provisionales

3.3 Instalaciones de bienestar e higiene

3.4 Fases de la ejecución de la obra

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

8. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

12. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1 Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- ◆ la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- ◆ relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se 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 del Real Decreto);
- ◆ previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2 Datos de la obra

OBRA	:MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL
EMPLAZAMIENTO	:CALLE ARENAL. INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES
PROMOTOR	:EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA
ARQUITECTO	:ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

1.3 Justificación del estudio básico de seguridad y salud

1.3.1. Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el Proyecto no supera la cantidad de 450.759,08 euros.

El presupuesto de Ejecución por contrata de la obra asciende a la cantidad de:

P.E.C. =236.101,15 euros < 450.759,08 euros

1.3.2. Se prevé que el número de trabajadores que intervendrán en la obra será siempre menor de 20.

1.3.3. Volumen de la mano de obra estimada, suma de los días de trabajo del total de los trabajadores será menor a 500.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en le apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

(Estas normas pueden ser incluidas en el pliego de condiciones, haciendo en este apartado referencia a las mismas.)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	ORDEN de 20-May-52, del Ministerio de Trabajo 15-JUN-52
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENRO INTERIOR	ORDEN de 10-DIC-53, del Ministerio de Trabajo 22-DIC-53
COMPLEMENTO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 23-SEP-66, del Ministerio de Trabajo 1-OCT-66
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIOO Y CERÁMICA (CAP. XVI)	ORDEN de 28-AGO-70, del Ministerio de Trabajo 5 a 9-SEP-70 Corrección de errores 17-OCT-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	ORDEN de 21-NOV-70 del Ministerio de Trabajo 28-NOV-70
INTERPRETACIÓN DE VARIOS ARTÍCULOS DE LA ORDENANZA ANTERIOR	RESOLUCIÓN de 24-NOV-70, de la D.General trabajo 5-DIC-70
ORDENANZA GANERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940	ORDEN , de 31-ENE-40, del Ministerio de Trabajo 3-FEB-40
NORMAS PARA LA ILUMINACION DE LOS CENTROS DE TRABAJO	ORDEN de 26-AGO-40, del Ministerio de Trabajo 29-AGO-40
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
NUEVA REDACCION DE LOS ART. 1, 4, 6 Y 8 DEL R.D. 555/1986, DE 21-FEB ANTES CITADO	REAL DECRETO 84/1990, de 19-ENE, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno 25-ENE-91
PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997,de 14-ABR, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI-91". CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	REAL DECRETO 279/1991, DE 1-MAR, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo 8-MAR-91 Corrección de errores 18-MAY-91
ANEJO C, "CONDICIONES PARTICULARES PARA EL USO COMERCIAL" DE LA NORMA "NBE-CPI-91; CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS"	REAL DECRETO 1230/1993, de 23-JUL, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente 27-AGO-93
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES HASTA LA FECHA	DECRETO 2413/1973, de 20-SEP, del Ministerio de Industria y Energía 9-OCT-73
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "MI-BT" DEL REBT" POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN HASTA LA FECHA	ORDEN de 13-OCT-73, del Ministerio de Industria y Energía 28 a 31-DIC-73
APLICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ANTERIORES LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	ORDEN de 6-ABR-74, del Ministerio de Industria 15-ABR-74 LEY 54/2003, de Jefatura de Estado de 12 de diciembre

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DEMOLICIONES: No existen.

MOVIMIENTO DE TIERRAS: zanjas de cimentación.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS: Zanjas y zapatas de hormigón armado.
Estructura de muros de sótano, pilares y vigas de hormigón armado.

CUBIERTAS: Inclinas de teja cerámica.

ALBAÑILERÍA: Cerramiento y divisiones.

ACABADOS: Pavimentos, alicatados, guarnecidos, enfoscados y pintura.

INSTALACIONES: Alumbrado, electricidad, fontanería y saneamiento.

3.1 Previos

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

etc.

3.2. Instalaciones provisionales

3.2.1. Instalación eléctrica provisional.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes

Heridas punzantes en manos.

Caída de personas en altura o al mismo nivel.

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Trabajos con tensión.

Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2. Instalación contra incendios.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse es a la clase A y clase B.

Riesgos más frecuentes.

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

1 de CO₂ de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.

- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3. Instalación de maquinaria.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

3.3. Instalaciones de bienestar e higiene

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resume en los siguientes conceptos:

3.3.1. Condiciones de ubicación.

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$2 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 4 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 ud. / trabajador = 2 taquillas

Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de 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.

Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

3.4. Fases de la ejecución de la obra.

3.4.1. Movimientos de tierras.

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.

Caidas en altura del personal que interviene en el trabajo.

Generación de polvo, explosiones e incendios.
Conexión prematura de la fuente de energía.
Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas.

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalizarán 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. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

3.4.2. Cimentación y estructura.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

La estructura principal será de : No existe estructura.

Riesgos más frecuentes.

Golpes contra objetos y atrapamientos.

Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.

Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.

Hundimientos.

Cortes en manos por sierras de disco.

Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.

Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.

De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.

Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.

Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.

Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales.

Casco normalizado, en todo momento.

Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.

Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.

Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.

Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.

Cinturón de seguridad.

Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.

Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.

Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

Organización del tráfico y señalización.

Cuadro electrico con protección diferencial.

Plataformas con trabajo estables.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elemtos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.

Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.

Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periodicamente de los materiales que hallan podido caer.

A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose e todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de la cimentación

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón.

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

Precauciones en la ejecución de los forjados.

Colocación de armadura y encofrado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

3.4.3. Cubiertas.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.

Caída de materiales y herramientas.

Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales.

Casco homologado, en todo momento.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

3.4.4. Solados.

Riesgos más frecuentes

Afecciones de la piel.
Afecciones de las vías respiratorias.
Heridas en manos.
Afecciones oculares.
Electrocuciones.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.

Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.

El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.

Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste.

Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

Protecciones personales.

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.

El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.

En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de la máquinas

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes. Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.

Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

3.4.5. Chapados

Riesgos más frecuentes

Caída de personas y de materiales.
Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.
Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.
La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco y guantes.
Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando ésto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.
Protecciones contra los riesgos de las máquinas.
El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.
Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

normas de actuación durante los trabajos.

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.
Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.
El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.
El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.
El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
Caída de materiales
Lesiones oculares
Afecciones de la piel
Golpes con objetos
Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.

En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablonces que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablonces de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.7. Vidriería.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas
Caída de materiales
Cortaduras

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablonces o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Manipulación

Se señalarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.

El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.

En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

Normas de actuación durante los trabajos

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.

Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento.

mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

Por debajo de 0°, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

3.4.8. Pinturas y revestimientos.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas.

Caída de materiales.

Intoxicación por emanaciones.

Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganchar el cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm² para trabajos permanentes
1,5 Kg/mm² para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura. Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lées, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.9. Instalaciones eléctricas.

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas.

Electrocuciones.

Heridas en las manos.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

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

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

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.

- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las 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 R.D. 1627/1997.
 4. 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.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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 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, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Por la firma abajo expresa, los promotores afirman conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Villasequilla, a Febrero de 2016
El arquitecto

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, vertical and horizontal strokes that form a stylized, somewhat abstract shape.

ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

OBRA :MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

EMPLAZAMIENTO :CALLE ARENAL. INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES

PROMOTOR :EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA

ARQUITECTO :ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES.

1. PREAMBULO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

1.1. Obras a que se refiere este pliego.

Todas las especificadas en planos, memoria y mediciones y presupuestos.

1.2. Documentos del proyecto.

Se previene que los documentos del proyecto formarán conjunto y tienen entre sí una interdependencia de datos de tal forma que cualquier omisión o duda que no esté reflejada en un documento, se tomará de la que figure en el detalle de la unidad correlativa, bien sea mediciones, bien sea el presupuesto, bien sean los planos o cualquier otro documento unido al cuerpo del proyecto, de tal forma que todos los documentos forman entre sí el conjunto del proyecto de obligado cumplimiento.

1.3. Omisiones.

La omisión accidental de determinadas obras que no se hubieran aludido en cualquiera de los documentos del proyecto, pero que formando parte necesaria del conjunto sean imprescindibles, se considerarán como si estuvieran tratados explícitamente.

1. NORMATIVA VIGENTE.

Forma parte inseparable de este Pliego de Condiciones, la normativa de obligado cumplimiento que se relaciona a continuación:

- CODIGO TECNICO EDIFICACION (CTE)
- Norma MV-102-1975 (Acero laminado para estructuras de edificación).
- Norma MV-103-1973 (Cálculo de estructuras de acero laminado en edificación).
- Norma MV-104-1966 (Ejecución de estructuras de acero laminado en edificación).
- Norma MV-105-1967 (Roblones de acero).
- Norma MV-106-1968 (Tornillos ordinarios y calibrados, tuercas y arandelas de acero para estructuras de acero laminado).
- Norma MV-107-1968 (Tornillos de alta resistencia y sus tuercas y arandelas).
- Norma MV-108-1976 (Perfiles huecos de acero para estructuras).
- Norma MV-109-1979 (Perfiles conformados de acero para estructuras).
- Norma MV-110-1982 (Cálculos de las piezas de chapa conformado de acero en la edificación).

Para todo tipo de edificación:

- Normas Básicas para instalaciones de gas en edificios habitados.
- Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado, EP-93.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EH-PRE-72.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos, RC-93.
- Criterios para la utilización de los cementos definidos en RC-75.
- Pligo general para la recepción de yesos y escayolas en la construcción RY-85.
- Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Productos bituminosos para la impermeabilización de cubiertas en edificación.

- Diámetros y espesores mínimos de tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Anexos y modificaciones al reglamento anterior.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normas para acometidas eléctricas.
- Reglamento para aparatos eléctricos que utilizan energía eléctrica.
- Reglamento para la aprobación de contadores.
- " " de aparatos elevadores.
- " " para la manutención de los mismos.
- Condiciones mínimas exigibles a ascensores y normas para efectuar las revisiones periódicas de los mismos.
- Antenas colectivas.
- Reglamentos para la utilización de productos petrolíferos para calefacción y otros usos no industriales.
- Instrucción complementaria al reglamento anterior.
- Reglamento general del servicio público de gases combustibles.
- Reglamento de aparatos que utilizan combustibles gaseosos.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
- Aprobación y utilización de aparatos que utilizan gases licuados del petróleo.
- Normas para construcción e instalación de aparatos electrodomésticos que utilicen gases licuados del petróleo como combustible.
- Desechos y residuos sólidos urbanos.
- Norma sismorresistente PDS-1.
- Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura.

2. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.

2.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

2.1.1. Definición general.

El C. asume la obligación de materializar la obra proyectada conforme a este proyecto de ejecución y la restante documentación de la obra.

2.2.2. Documentación de la obra.

Está integrada por el Proyecto de Ejecución, las órdenes del aparejador o arquitecto técnico, las del arquitecto director y cualquier otro documento que para la ejecución de la obra se redacte.

2.2.3. Jefe de obra.

El C. o su representante legal y técnicamente válido, asume la calidad de jefe de obra, siendo su responsabilidad la conservación en adecuadas condiciones de la misma obra y los distintos materiales y medios que en ella permanezcan, así como el correcto comportamiento de operarios y subcontratas.

2.2.4. Responsabilidad en la calidad de la obra.

El C. asume la correcta ejecución de las obras, conforme a las normas habituales de la buena construcción y a la documentación de la obra, independientemente de que, por su condición de ocultas o cualquier otra circunstancia, hayan podido ser objeto de certificación.

2.2.5. Seguridad e higiene laboral.

El C. viene obligado a conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa vigente en materia de seguridad e higiene laboral.

2.2.6. Subcontratas.

El C. puede subcontratar a terceras partes o incluso la totalidad de la obra, pero ello no lo exime de su responsabilidad ante la propiedad y la dirección técnica por la correcta ejecución de la totalidad de la misma.

2.2.7. Libro de órdenes.

El C. viene obligado a recibir en la obra el correspondiente libro de órdenes expedido por el colegio oficial de arquitectos y debidamente diligenciado, que le entregará el arquitecto director al inicio de ella. Viene obligado a firmar el recibo del mismo y el enterado correspondiente a las distintas órdenes que el arquitecto o aparejador hagan expresas en el mismo.

3. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE GENERAL.

3.1. DOCUMENTOS DE LA OBRA.

La ejecución de la obra se regulará por las disposiciones legales enumeradas en (I. Normativa vigente), por este proyecto de ejecución y su pliego de condiciones, por las órdenes contenidas en el libro de órdenes, el posible documento sobre organización, seguridad, control y economía de la obra (según decreto 314/79) así como cualesquiera otros documentos que por conveniencia o exigencias superiores se hayan requerido.

3.2. SEGURO DE OBRA.

Con anterioridad al comienzo de la obra, el C. procederá a asegurarla ante posibles daños por incidentes durante la ejecución; igualmente se asegurará la responsabilidad civil por daños a terceros que se puedan causar durante la ejecución de las obras por operaciones destinadas a su realización.

3.3. COMIENZO DE LA OBRA.

El C. comunicará al arquitecto director de forma fehaciente, la fecha en que dará comienzo su actividad en el lugar de la obra.

3.4. REPLANTEOS.

Con la aportación del personal y medios del contratista, será dirigido y supervisado por el aparejador, se efectuarán los replanteos de:

- cimentación y arranque de soportes.
- albañilería en cada planta.
- cubierta, de no ser necesario para otros elementos.

3.5. TRABAJOS NO EXPRESADOS.

Aún cuando no vengan expresamente indicadas, se entiende incluidas en este proyecto de ejecución, todas las obras necesarias para su buena ejecución y correcta apariencia de la obra.

3.6. ORDENES DE OBRA.

Las órdenes que para el desarrollo de la obra imparta el arquitecto director serán expresadas por escrito en el libro de órdenes correspondiente, diligenciado por el colegio de arquitectos y recibido expresamente por el contratista al comienzo de la obra.

Sobre las órdenes del arquitecto director no conformes podrá el contratista exponer sus reclamaciones de forma escrita.

3.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

La responsabilidad general del contratista afecta sin restricciones a las obras que por su naturaleza oculta u otras circunstancias no hayan sido examinadas por la dirección de la obra. Ante trabajos defectuosos, el contratista viene obligado a su reparación, incluso la reconstrucción total. La dirección de la obra podrá dar órdenes para cualquier reparación, siempre antes de la recepción provisional. Esta facultad se extiende a la necesidad que se pueda presentar de demoler elementos concretos para la inspección de otros ocultos.

3.8. HALLAZGOS.

De producirse, el contratista deberá dar cuenta de inmediato a la dirección de la obra, quien lo pondrá en conocimiento de la propiedad y dará las órdenes oportunas. Los bienes u objetos que pudieran hallarse corresponden en propiedad a las personas que determina el código civil, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación vigente sobre bienes de interés cultural.

3.9. CERTIFICACIONES.

Con la periodicidad que se haya estipulado, serán redactadas por el aparejador y confirmadas por el arquitecto director de la obra. La medición de las distintas unidades de obra se realizará con los criterios contenidos en la medición de este proyecto de ejecución.

3.10. RECEPCION PROVISIONAL.

Tendrá lugar a la conclusión de las obras, una vez que el arquitecto director considere la edificación en condiciones de ser utilizadas para su fin. Tendrá lugar con la asistencia del contratista, la propiedad y la dirección de la obra. De ella se extenderá un acta por triplicado, firmada por las partes asistentes.

3.11. CONSERVACION DE LAS OBRAS EN RECEP. PROVISIONAL.

En el período de tiempo comprendido entre la recepción provisional y la definitiva y en tanto el edificio no sea utilizado, es el contratista responsable del estado de conservación y limpieza del mismo, quedando exento de responsabilidad en daños que al mismo puedan causar agentes externos al edificio mediante intencionalidad o causas de fuerza mayor.

3.12. PLAZO DE GARANTIA.

Es el plazo de tiempo tras la recepción provisional durante el que el contratista responde de los posibles vicios que no se hubieran manifestado antes de ella. Su duración vendrá manifestada por el contrato de la obra.

3.13. RECEPCION DEFINITIVA.

Transcurrido el plazo de garantía, tendrá lugar la recepción definitiva, con la participación del contratista, la propiedad y la dirección de obra. De encontrarse la construcción conforme, se extenderá acta por triplicado y se dará por concluido el período de garantía con la devolución al contratista de la fianza que, de acuerdo con el contrato de obra, hubiera podido constituir.

4. PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

4.1. GENERALIDADES.

Todo constructor queda sometido, durante la ejecución de la obra, al cumplimiento de las prescripciones técnicas contenidas en el proyecto de ejecución que la define, en la normativa vigente y en el pliego general de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura (edición avalada por la orden 24-6-1973 del M.V.). Las obras a realizar son las contenidas en la documentación técnica de la obra (DTO) y las ordenadas por el aparejador o arquitecto técnico (AAT) y por el arquitecto

director de la obra o dirección técnica (DT), siempre con independencia de que se encuentren o no presupuestadas.

4.2. DEMOLICIONES.

Se neutralizarán las acometidas o instalaciones de servicios públicos que puedan existir y verse afectadas por la demolición. Se protegerán adecuadamente tapias, redes u otros medios adecuados, la vía pública y propiedades vecinas.

La demolición se llevará a cabo de forma que el desmonte o derribo de un elemento no provoque la caída de otros que no estén previstos en la operación de demolición. En general no se procederá a la demolición de ningún elemento hasta que no haya sido liberado de los demás que haya estado soportando. No se producirá acumulación de escombros más que sobre suelo firme, de no mediar orden expresa del AAT.

En las pausas de trabajo no quedará ningún elemento en posición inestable. Si se aprecian grietas o amenazas posibles para construcciones vecinas, se colocarán de inmediato testigos de yeso, dando cuenta de ella al AAT. La DT indicará el destino de los elementos desmontados para lo que deberán ser presentados de forma que puedan ser examinados, antes de su retirada definitiva de la obra. La DT decidirá si procede la reutilización de todos o alguno de los elementos.

En ausencia del AAT o la DT, el constructor deberá tomar por su cuenta las decisiones que cualquier imprevisto presente como urgentes, dando cuenta de inmediato al AAT.

4.3. REPLANTEOS.

Los replanteos, tanto de cimentación como de forjados, albañilería, instalaciones, etc., serán dirigidos por el AAT en presencia del constructor quién aportará los operarios y medios auxiliares necesarios. El AAT reflejará sobre copia de la DTO las variaciones que hayan podido producirse, entregando copia de ello a la DT. Se dará forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

4.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.4.1. Generalidades.

Son el conjunto de operaciones de movimientos de tierras necesarios para ajustar la forma inicial del terreno o solar a las previstas por la DTO en las distintas fases de obra.

En el exterior de la zona a transformar se dispondrán una serie de puntos de referencia, físicamente estables y permanentes hasta orden de la DT, que permitan conocer en todo momento las variaciones producidas respecto al estado inicial del solar.

Se tomarán todo género de precauciones para evitar daños a las redes de servicios y especialmente a los tendidos, aéreos o no, de energía eléctrica, de los que se guardará en todo momento la distancia y precauciones indicadas por la compañía responsable.

Los lentejones de roca o restos de construcciones imprevistos que se encuentren rebasando los límites del vaciado se conservarán hasta recibir órdenes de la AAT.

De cualquier hallazgo imprevisto se dará cuenta de inmediato a la DT y al AAT.

4.4.2. Desmontes del terreno.

Cuando se proceda utilizando medios mecánicos automóviles se evitará actuar frente a construcciones existentes; en todo caso la excavación se detendrá a 1,00m de aquellas, realizándose el resto de la excavación a mano, en bandas de anchura inferior a 1,50m.

4.4.3. Bases de terraplén.

No se admitirán para ello suelos con un contenido de materia orgánica superior a un 10% en peso. Si el terreno natural presenta pendiente, se realizarán bancadas de ancho mayor de 1,50m con inclinación hacia afuera de terrenos impermeables o hacia dentro en permeables.

4.4.4. Vaciados, zanjas y pozos.

Se realizarán entibados cuando la altura de excavación supere 1,30m de altura y deban introducirse personas en las zanjas o pozos. Las entibaciones se realizarán con madera seca (humedad inferior al 15% en peso) y una resistencia a compresión paralela a fibras de 300kg/cm² como mínimo. Los codales tendrán un 1% más de su longitud teórica y se introducirán en su posición final a golpe de maza, por deslizamientos de extremos; se inmovilizarán los extremos con tacos clavados.

Por lo demás, referente a la altura de excavación y distancias a construcciones existentes, se estará a lo dispuesto en 4.4.1. y 4.4.2.

Los rellenos se producirán una vez consolidados las tierras o estructuras que deban contenerlos. El relleno se apisonará por tongadas de 20cm humedeciendo progresivamente, hasta que el pisón no deje huella. El material de relleno debe presentar un peso y una porosidad similares al terreno circundante.

Cuando un vaciado esté destinado a contener obra de hormigón vertido directamente, se perfilarán sus bordes a mano, eliminando todo resto de materia orgánica y azufre.

4.5. OBRAS DE HORMIGON.

El hormigón presentará la resistencia y características que se indican en la DTO.

4.5.1. Cemento.

Será del tipo indicado en la DTO. Sus condiciones de recepción son las indicadas en el pliego general de condiciones para la recepción de cementos en las obras (RC-□). En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado exigirá la entrega de documentos escritos que dejen constancia de sus características. Su temperatura al llegar a obra será inferior a 40°C.

4.5.2. Aridos.

Sean gravas, arenas o compuestos, se comprobará a su llegada a obra que sus diámetros se ajustan a la DTO. La grava destinada a hormigones vendrá exenta de materias orgánicas y sulfuros.

4.5.3. Agua.

Se podrá emplear la sancionada por la práctica y/o la empleada como potable.

4.5.4. Acero para armados.

Será de calidad y tipo descritos en la DTO. El encargado de obra exigirá, a su recepción, documentación que describa las características de la entrega.

4.5.5. Ensayos sobre el hormigón y sus componentes.

Se realizarán los indicados en la DTO por un laboratorio de ensayos homologado. El AAT coordinará con el contratista y el laboratorio la recogida de muestras y demás intervenciones que sean precisas en la obra.

4.5.6. Encofrados.

Tendrán las dimensiones necesarias para las piezas de h.a. que presenta la DTO. El AAT realizará los planos que sean necesarios para la ejecución de los encofrados. Estos se realizarán en madera o chapa de acero. La madera con un p.e. superior a 600kg/cm³, humedad inferior a 300kg/cm² paralela a fibras.

Se asegurará su estanqueidad y su nivel de humedad de forma que no afecte al contenido de agua de hormigón.

4.5.7. Vertido de hormigón.

El hormigón se fabricará en hormigonera o vendrá documentado de central. Sólo con permiso del AAT se preparará manualmente; la dosificación será la indicada en la DTO o la que se tenga por costumbre, si reúne las condiciones finales de resistencia y durabilidad. De no existir estas condiciones el contratista realizará los ensayos necesarios para establecer la dosificación.

El contratista dispondrá en obra de un cono de Abrams para medir la plasticidad del hormigón que se justificará en la DTO y EH-88.

Se detendrá el hormigonado se prevén, en las siguientes 48 horas, temperaturas inferiores a 0°C.

La compactación se realizará para las sucesivas tongadas, que no tendrán más de 25cm de espesor en elementos horizontales, ni 1,20m en verticales, por vibrador electromagnético, salvo que, excepcionalmente el AAT autorice el picado con barra.

Las juntas de hormigonado podrán situarse en tercios centrales de vigas y forjados, nunca en voladizos.

En soportes aproximadamente a 30 cm de la coronación.

El curado se realizará manteniendo el nivel de humedad, bien con aportación de agua o evitando pérdidas con protecciones impermeabilizantes.

4.5.9. Desencofrado.

Las paredes verticales se podrán desencofrar a los 4 días y a 28 días las horizontales. Estos plazos se podrán reducir a la mitad, con tiempo seco, temperatura media de 30°C. El desencofrado se realizará por el propio peso de los elementos que se retiran, sin forzar la estructura con golpes.

4.5.10. Armaduras.

Montadas en obra o taller las distintas jaulas y refuerzos serán revisadas por el AAT antes de comenzar el hormigonado. Los diámetros y medidas serán las indicadas en la DTO. Las barras estarán limpias de cualquier sustancia o resto, asegurándose los recubrimientos de hormigón con pies de alambre o plástico.

Queda prohibida la soldadura en la formación de armaduras, salvo empalmes en la forma indicada en la EH-88.

4.5.11. Forjados.

Se dispondrán las sopandas indicadas por la documentación del fabricante.

4.6. FABRICAS DE PERFILES DE ACERO Y CERRAJERIA.

4.6.1. Generalidades.

Se emplearán las piezas y secciones indicadas en la DTO.

Estas mismas cualidades vendrán grabadas en las distintas piezas y documentadas en las distintas entregas de materiales en la obra.

Las tolerancias dimensionales no rebasarán el 1%.

4.6.2. Ejecución de piezas compuestas.

Se realizará en la máxima medida posible, en taller y conforme a las normas que regulan los distintos aspectos de las obras de acero laminado.

El constructor de estas piezas realizará los planos necesarios, que deberán de ser supervisados por el AAT.

Se reducirán al mínimo las soldaduras o uniones que deban ser realizadas en obra.

4.6.3. Puesta en obra.

Los elementos que deban alcanzar posición definitiva mediante uniones en obra, se presentarán inmovilizados garantizando su estabilidad mientras dure el proceso de ejecución de la unión.

Las soldaduras no se realizarán con temperaturas inferiores a 0°C.

4.6.4. Protecciones.

Las distintas piezas llegarán a obra provistas de pintura protectora en la mayor medida posible, excluyéndose las zonas que deban ser trabajadas en obra.

4.7. CARPINTERIA DE ARMAR.

4.7.1. Maderas.

Serán del origen y calidad que se indican en la DTO.

Peso específico en todo caso superior a 0,6T/m³, color y veteado uniforme, sin síntomas de daños biológicos y anillos anuales regulares. Humedad entre el 10% y el 15%. Si sus características ofrecieran dudas, se realizarán los ensayos pertinentes. Los tableros aglomerados presentarán un peso de $\square,5$ kg/m² y exentos de abollamientos por humedad, ni manchas de origen biológico. El suministrador documentará la calidad y características de los tableros que se reciban en obra.

4.7.2. Ejecución de piezas compuestas.

Se estará en el punto 4.6.2.

4.8. FABRICAS DE ALBAÑILERIA.

4.8.1. Agua.

Se estará en lo indicado en 4.5.3.

4.8.2. Cales.

Se recibirán documentadas, conformes a MV-201.

4.8.3. Cementos.

Se estará a lo indicado en 4.5.1.

4.8.4. Yesos.

Igual que 4.8.2. respecto al pliego de recepción de yesos (YC-85).

4.8.5. Arenas, gravas y áridos.

Igual que 4.5.2.

4.8.6. Morteros.

Se ajustarán a los tipos señalados en apartados 3.2. de la norma MV-201.

4.8.7. Ladrillos y bloques.

Tendrán un peso específico mínimo de 1,2 T/m³, los huecos; 1,6 los perforados y 1,8 los macizos. Presentarán uniformidad de forma, dimensiones y peso.

4.8.8. Ejecución de fábricas de ladrillo.

Mantendrán plomos y alineaciones, tanto en base como coronación. Juntas y tendeles perfectamente alineados, enrasados y del mismo espesor en toda la fábrica, que quedará perfectamente acorde con su definición geométrica.

Definición geométrica de la DTO, tanto plana como curva y exenta de rebanadas o coqueras.

Dinteles y cargaderos: en lo previsto en la DTO se estará a lo dispuesto por el AAT.

Los encuentros de fábricas que no puedan ser ejecutados simultáneamente se realizarán los enjarjes cada dos hiladas al menos.

Las rozas se realizarán con cortadora mecánica.

No se realizarán fábricas con riesgo de heladas y se protegerán las hiladas tiernas del agua de lluvia.

Por contra, ante desecación excesivamente rápida por efecto de la insolación u otra causa, se regarán las fábricas para mantener su nivel de humedad.

Los bloques y ladrillos se humedecerán antes de su colocación en la fábrica.

4.9. TABIQUES DE PLACAS DE YESO.

Peso mínimo: 50kg/m².

Resistencia mínima a compresión: 50kg/m².

A salvo de cualquier riesgo de humedad, se utilizará como encolante, yeso semihidratado retardado y agregado. Las uniones deben reunir las mismas condiciones de humectación y permeabilidad del resto de la fábrica.

4.10. FABRICAS DE PIEDRA NATURAL.

Se emplearán rocas estables a los agentes atmosféricos, no heladizas y sin coqueras.

Los granitos tendrán peso específico mínimo de 2,6 T/m³; absorción 0,2 y resistencia a compresión 1,2 T/cm².

Areniscas, 2,4 T/m³; absorción 0,5 y 0,8 de resistencia a compresión.

Calizas, 1,7T/m³, 0,2 y 0,3.

Se evitarán los gabarros de más de 5cm en granitos, arcilla excesiva en calizas y aglomerante arcilloso en areniscas.

Las piedras o mampuestos estratificados se dispondrán con el plano de estrato normal a la dirección del esfuerzo principal a compresión. La primera hilada se dispondrá sobre asiento limpio, resistente y húmedo.

4.11. CUBIERTAS.

4.11.1. Formación de faldones y tableros.

Se formarán con tableros cerámicos machihembrados sobre tabiquillos de 1 h.s. En bordes y cambios de inclinación de faldones, la fábrica será de tabicón.

El recibido, con pasta de yeso Y-12, salvo en condiciones de humedad extremas, con M-40. El tablero de cubierta se raseará en la cara superior con 1cm de mortero M-40 o 3cm de hormigón H-125.

Previamente el AAT habrá replanteado las líneas principales de la cubierta, en las condiciones indicadas en 4.3.

4.11.2. Tejas.

Cerámicas o de cemento, con fractura uniforme, exentas de florescencias, uniformes e idénticas en dimensiones, no heladizas e impermeables, al menos durante dos horas.

Clavadas o recibidas con mortero de cemento en la proporción indicada en la DTO.

4.11.3. Chapa de zinc.

Espesor mayor de 0,82mm. Peso mínimo 5,8kg/m². Fractura brillante y uniforme. Abrazaderas y puntas de acero .

Se evitará el contacto con hierro, cobre y sus sales.

4.11.4. Placas de pizarra.

Piezas de constitución uniforme y grano fino, sin piritas ni calizas. Admitirá el clavado; espesor mínimo 3mm; puntas de acero galvanizado.

4.11.5. Chapas de fibrocemento, poliéster, aluminio, acero galvanizado.

Se observarán las indicaciones del fabricante.

4.11.6. Azoteas.

Sobre faldón de hormigón aligerado.

Se obtendrá con un aditivo espumante sobre mortero. El aditivo vendrá garantizado por el suministrador. El peso específico final será inferior a 0,6T/m³. El hormigón no presentará coqueas ni irregularidades en su superficie, que debe permanecer perfectamente plana.

Sobre faldón a la catalana.

Se estará al punto 4.11.1.

4.12. REVESTIMIENTOS POR PIEZAS PREELABORADAS RIGIDAS.

Se ajustarán en calidad y origen a las indicaciones de la DTO, no admitiéndose irregularidades de forma y dimensiones.

En vertical se colocarán con 1cm de mortero 2/1/10 o con adhesivo según las instrucciones del fabricante.

En suelos, con 2cm de mortero 1/6 o con adhesivo sobre una capa de aquel mortero; este espesor será de 3cm en caso de tratarse de losas con una sola cara plana.

Cuando se empleen chapados verticales con piezas de espesor superior a 1,5cm, se dispondrán anclajes de acero galvanizado cuya disposición propondrá el fabricante en la DT.

El espesor de mortero será en este caso de 2cm.

Cuando las piezas admitan el clavado lo serán sobre rastreles fijados con mortero o yeso sobre rastreles perfectamente nivelados y enrasados.

4.13. REVESTIMIENTOS FLEXIBLES ADHERIDOS A PARAMENTOS.

En suelos serán clavados o adheridos sobre capa horizontal de mortero 1/4 de 3cm de espesor. El adhesivo será el indicado por el fabricante.

Se dará preferencia a adhesivos y materiales en posesión del Documento de Idoneidad Técnica u homologación similar.

En vertical o no pisables, las superficies estarán limpias y sin poros, fisuras o discontinuidades de cualquier tipo. El gramaje mínimo será el indicado por las normas NTE-RPF y NTE-RPT para los distintos materiales posibles.

El adhesivo será el recomendado por el fabricante.

En general, los revestimientos serán elásticos e imputrescibles y las superficies de adherencia perfectamente acordes con su definición en la DTO.

4.14. REVESTIMIENTOS APLICADOS EN PASTA.

Se podrán utilizar cualquiera de las pastas, morteros o yesos sancionados por la práctica o por la normativa vigente.

El espesor estará entre 10-15mm en una sola capa.

No se aplicarán sobre superficies secas ni por debajo de 5°C.

Se realizarán muestras cuando y como indique el AAT.

La superficie final plana y exenta de coqueas.

4.15. SOLERAS.

Espesor mínimo de 10cm de hormigón H-100, sobre 15cm de o grava. Juntas, armados e impermeabilizantes según la DTO o bajo la dirección del AAT. Superficie continua, plana y con las pendientes indicadas.

4.16. CARPINTERIA EXTERIOR.

En general, perfiles y secciones uniformes en medidas y secciones; dimensiones conformes a la DTO, sin desviaciones, alabeos ni torsiones. Marcos perfectamente aplomados y ajuste de hojas móviles sin holguras ni roces al marco; cercos perfectamente fijados a fábricas e inmovilizados en todos sus lados. Mecanismos con funcionamiento perfecto. Flechas siempre inferiores a 1/300 con cristal único o 1/500 con cristal doble. Herrajes de los distintos tipos señalados en la DTO o elegido por la DT. Permeabilidad, la señalada en la DTO, en todo caso, inferior a 60m³/m²h.

El AAT podrá disponer de al menos tres unidades de cada tipo para realizar los ensayos de estanqueidad y deflacción.

Maderas:

Peso específico igual o superior a 450kg/m³; humedad entre 12 y 15%; caras perfectamente cepilladas y enrasadas, sin restos de agentes biológicos ni atmosféricos.

Aluminio:

Espesor mínimo de cualquier perfil 1,5mm; herrajes y accesorios de acero inoxidable; en anodizados, 20 micras de espesor en ambiente marino y 15 en el interior, según norma \square 38337.

Acero inoxidable:

Espesor mínimo de 12mm; tipo conforme a la UNE-36016.

Perfiles de acero:

Acero tipo A-37b, tipo conforme a UNE-36536.

Perfiles de chapa de acero:

Espesor mínimo 0,8mm; límite elástico del acero 2,4T/cm².

4.17. CARPINTERIA INTERIOR.

Mismas condiciones generales señaladas en 4.1.6.

Puertas interiores conformes al reglamento para la concesión de la Marca de Calidad para puertas planas de madera (Orden del Ministerio de Industria 16/2/1972).

La humedad de la madera no deberá rebasar el 10%.

4.18. INSTALACIONES.

Se entiende como tales los sistemas de construcción destinados a la conducción de fluidos en conexión con una red exterior.

En general se ajustarán a la DTO y a la reglamentación que las regula; los materiales y sistemas empleados vendrán con la correspondiente autorización de uso u otra homologación; para su montaje se observarán las indicaciones del fabricante y las normas vigentes.

A la terminación de cada una de ellas se realizarán las pruebas de funcionamiento previstas por la normativa y dirigidas por el AAT.

Para aquellas instalaciones para las que no exista Norma Básica ni Orden Ministerial específica, su prueba de funcionamiento se atenderá a lo dispuesto en la correspondiente Norma Tecnológica.

4.18.1. Evacuación de aguas pluviales.

Limas: en tela de zinc de 0,8mm de espesor mínimo sobre imprimación de la base con asfalto a razón de 300gr/m² mínimos; el desarrollo de la tela será de 50cm de ancho mínimo; solapes mayores o iguales a 10cm.

Canalones empotrados: se realizarán con las mismas condiciones que las limas, con solapes de 10cm como mínimo.

Canalones aéreos: en tela de zinc similar a "limas" o según DTO, con las pendientes indicadas y fijaciones mínimas cada 0,5m, resistentes a la intemperie y al peso de la nieve acumulada.

4.18.2. Evacuación de aguas residuales.

Los conductos tendrán el material, diámetro y colocación dados por la DTO. Es obligatorio el cierre sifónico para cada aparato, por lo que, si no viene incorporado con el aparato, deberá disponerse en el sistema de evacuación del mismo.

Los conductos verticales dispondrán por encima del nivel superior de acometidas, de un ventilación por tubo recto vertical, preferentemente, por encima de la cubierta y salvando piezas habitables que pudieran ser afectados por gases residuales.

Por lo demás, sus condiciones serán las dadas en 4.18.1.

4.18.3. Arquetas.

En fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, mortero M-40, enfoscado y bruñido con mortero 1/3; tapa de registro, cuando lo indique la DTO con marco LPN 50.50.5 y losa de 4cm H-150y malla.

4.18.4. Conductos y colectores horizontales.

Se dispondrán sobre lecho rígido, si no lo es el tipo de tubería, o sobre arena si es un tubo semiflexible.

En cualquier caso el relleno de la zanja se realizará por tongadas de 20cm y apisonada.

Cuando la profundidad sea inferior a 1,20m se verterá hormigón en masa hasta rebasar 15cm la cota superior de la tubería.

Las pruebas indicadas en la norma NTE-ISS deben realizarse antes de realizar los rellenos y bajo la dirección y control del AAT.

La acometida a la red general se realizará conforme a la DTO por arqueta, pozo de registro o de resalto.

4.18.5. Instalación de agua fría.

Del material, secciones y colocación indicados en la DTO.

Las tuberías serán continuas y uniformes de sección.

Los empalmes se realizarán por soldadura; las curvas se podrán realizar según el material de que se trate, con pieza especial para ello o por doblado de la propia tubería, siempre sin pérdida de sección.

Se realizarán los ensayos previstos por la NBE- de Instalaciones interiores de suministro de agua (O.M.I. 9-12-□).

Los materiales empleados estarán homologados por el Ministerio de Industria, conforme a lo dispuesto por la citada Norma Básica, quedando el contratista apercibido de la responsabilidad que le cabe al instalador conforme a dicha norma.

Las tuberías de agua caliente vendrán calorifugadas conforme al título de estas Prescripciones Técnicas.

4.18.6. Instalaciones de calefacción y A.C.S.

Serán realizadas por empresas con la calificación adecuada por el M.I. y E. Los fabricantes a su vez son responsables directos del correcto funcionamiento de equipos y materiales y el constructor e instalador de seguir fielmente las instrucciones del fabricante y DT respecto al montaje de dichos materiales.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas por el vigente reglamento de Instalaciones de Calefacción y ACS y sus instrucciones técnicas (R.D.1618/1980 de 4-7-80).

4.18.7. Aparatos sanitarios y grifería.

Serán los indicados en la DTO; se colocarán perfectamente nivelados e inmovilizados, siguiendo las instrucciones de los fabricantes. Solamente se colocarán al final de la obra para evitar daños. En cualquier caso no se aceptarán que presenten deterioros, rayados, etc. Las conexiones con las redes de agua y saneamiento serán perfectamente estancas. Se dispondrán en los desagües, cierres sifónicos para los aparatos que no los incorporen. Los equipos vendrán en todo caso garantizados en su funcionamiento por el suministrador.

4.18.8. Instalación eléctrica.

En el presente proyecto se han tenido en cuenta todos los parámetros y normativas existentes para la realización de la instalación. No obstante correrá por parte de la empresa constructora la realización del proyecto específico de electricidad para la verdadera ejecución de la obra así como para la aprobación por parte de la Consejería de Industria de la instalación,

Se realizará por un instalador calificado para ella por el M.I.E.

Los materiales y sistemas tendrán autorización de uso expedida por el M.I.E.

La instalación y su ejecución se ajustarán al reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como a la DTO.

La instalación una vez concluida, debe someterse a las pruebas y controles indicados por dicho reglamento, de lo que se dará constancia por el certificado expedido por el instalador. El AAT asistirá y coordinará la realización de las comprobaciones. Los aparatos que utilizan combustible gaseoso vendrán conformes al D. 1651/1974 que los rige.

4.18.9. Instalaciones de gas.

Se realizarán conforme al reglamento General de Servicio Público de Gases Combustibles (D.2913/1973 de 26-10-73) y las NB de Instalaciones de Gas en edificios habitados (O.M.I. de 3-1974).

La instalación será realizada solo por la empresa instaladora autorizada por el M.I.E. en las condiciones indicadas por el citado reglamento. El contratista viene obligado a comprobar el cumplimiento del reglamento en estos aspectos. El AAT coordinará y asistirá a la realización de las comprobaciones obligatorias determinadas por las citadas Normas Básicas.

4.18.10. Ascensores y elevadores.

La instalación vendrá autorizada previamente al comienzo de los trabajos en obra por el M.I.E.

El suministrador queda responsable de los permisos y trámites necesarios para la utilización habitual de los aparatos elevadores de esta obra.

El constructor queda obligado a facilitar su tarea a la firma instaladora con la autorización del AAT.

Sin perjuicio de las pruebas que el M.I.E. disponga, se realizarán las indicadas por el reglamento de Aparatos Elevadores que serán realizadas por la firma instaladora en presencia del AAT y el constructor. El AAT coordinará la realización de las pruebas; en todo caso, se entiende que las obligaciones de la firma instaladora con la obra no concluyen en tanto no conceda el M.I.E. la autorización de empleo para los citados aparatos.

4.18.11. Instalaciones de ventilación.

Ventilación por conductos o forzada:

Los conductos serán estancos, en material continuo o con juntas enrasadas, exentos en su interior de cualquier tipo de obstrucción. Su sección interior, situación y orificios de entrada y salida de

aire serán los indicados en la DTO. Si se trata de conductos formados por piezas prefabricadas, su espesor mínimo será de 1cm con material de una resistencia a compresión mayor de 30kg/cm². Si los conductos están formados por tubos sensiblemente longitudinales, el acople se realizará a la campana en la parte superior de cada junta. Las rejillas de ventilación serán según la DTO y en todo caso de material imputrescible e inoxidable.

Vendrán perfectamente inmovilizados por sus anclajes a la fábrica o carpintería. Los aspiradores estáticos se dispondrán según las instrucciones del fabricante. La estanqueidad de la instalación será verificada por el AAT previamente a su revestimiento.

Ventilación electromecánica:

Sus conductos, regulados por el punto anterior. Los aparatos extractores o ventiladores se consideran regulados por 4.18.8.

Evacuación de gases de combustión:

Se observarán los materiales, secciones y aislamientos indicados en la DTO. Por lo demás sus condiciones son las correspondientes al epígrafe "ventilación por conductos o forzada".

4.18.12. Proyectos de instalaciones.

Cuando la normativa propia de cada instalación requiere la redacción de un proyecto específico de la misma, la DT designará al técnico competente para ello, siendo en otro caso la empresa instaladora responsable de la redacción y tramitación del mismo.

4.18.13. Instalaciones de protección contra incendios.

Los materiales serán los indicados en la DTO, garantizando el fabricante un grado de incombustibilidad igual o superior al referido por la norma NBE-CPI-82 para el material en cuestión.

Los equipos de alarma, detección y extinción de incendios se ajustarán a las especificaciones y referencias de la citada norma. Todos estos sistemas deben ser comprobados a su puesta en obra y en el momento de su terminación. El AAT coordinará y dirigirá la realización de estas pruebas, a las que deberán asistir fabricante y constructor.

De acuerdo con la disposición final tercera del R.D.1587-1982 la DT decidirá sobre el cumplimiento o no de los anexos de la referida NBE-CPI-82.

4.19. AISLAMIENTO TERMICO.

El fabricante garantiza las características térmicas, peso específico y permeabilidad al vapor de los aislantes indicados en la DTO.

Tendrán estos materiales DTI u homologación similar; su colocación se hará sobre superficies perfectamente lisas, fijando el material aislante por adhesivos o clavos galvanizados que aseguren su inmovilidad. En el momento de su colocación estos materiales estarán en su forma y dimensiones conforme a la DTO, sin presentar deterioros de ninguna clase. Las juntas de materiales semirrígidos o rígidos se realizarán por adhesivos o bandas de adhesivos. Las de materiales elásticos, por solape de 30cm. La ejecución de revestimientos y capas exteriores sobre estos materiales se realizará sin alterar la integridad de sus superficies. En su colocación se comprobará que el aislante cubre la totalidad de la superficie que protege.

4.20. IMPERMEABILIZANTES.

Vendrán garantizados por el fabricante, disponiendo el producto que se coloque de DTI u homologación similar.

En todo caso se ajustará a las prescripciones y composición indicadas por la Norma MV-301-1970 "impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos". La superficie sobre la que se apliquen o extiendan debe estar completamente seca y exenta de polvo.

La temperatura ambiente mientras se colocan materiales debe ser superior a 5°C. Las uniones se realizarán conforme a las indicaciones del fabricante y el AAT, quien deberá inspeccionar la totalidad de la impermeabilización antes de la ejecución de revestimientos o protecciones posteriores.

4.21. PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES.

4.21.1. Pinturas sobre paramentos de fábrica, verticales u horizontales.

Las superficies sobre las que se aplican deben estar exentas de asperezas, desconchados y materia orgánica.

Sobre la superficie se aplicará la imprimación o base que requiera el producto concreto, según las indicaciones del fabricante y consulta con el AAT.

Se aplicarán al menos dos manos sobre superficie seca.

4.21.2. Esmaltes y barnices sobre cerrajería y carpintería.

Las superficies estarán lisas, secas y limpias.

A la vista de las superficies de madera concretas, el AAT decidirá la conveniencia de aplicar manos de lijado y con qué grano. Sobre madera se aplicarán tres manos de tapaporos y sobre acero y chapas metálicas, dos manos de imprimación antioxidante. En todo caso, se procederá al lijado y limpieza de cualquier capa, antes de la aplicación siguiente.

4.22. VIDRIOS.

Deberán ser las dimensiones indicadas en la DTO, de idéntica calidad óptica en toda su superficie y perfectamente planos.

Se fijarán con junquillos del mismo material que la carpintería sobre la que se montan.

En carpintería metálica se introducirá una junta continua de material flexible e imputrescible entre el vidrio y la carpintería.

Una vez terminada la colocación, el vidrio debe quedar perfectamente inmovilizado, estanco al agua y con el junquillo continuo en todo su perímetro. No se utilizarán masillas salvo orden expresa del AAT.

Villasequilla, a agosto de 2.015

El arquitecto,



ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

3.2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

OBRA :MEJORA DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

EMPLAZAMIENTO :CALLE ARENAL. INSTALACIONES DEPORTIVAS MUNICIPALES

PROMOTOR :EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA

ARQUITECTO :ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

1.CONTRATACIÓN

Clasificación del tipo de obra:

De acuerdo con el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas de las obras a realizar, cabe clasificarlas como OBRA DE REFORMA Y ADECUACIÓN.

Plan de obra, programa de trabajo, plazo de ejecución:

De acuerdo con lo especificado en el Reglamento General de Contratos del Estado y en los casos que sea de aplicación, el contratista está obligado a presentar un programa de trabajo a la vez que la oferta, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para empezar las obras

Se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de CINCO MESES.

Plazo de garantía:

Se establece un plazo de 1 año de acuerdo a lo preceptuado en la normativa vigente.

2.- CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

El proyecto de referencia constituye una OBRA COMPLETA, dentro de sus características susceptible de ser entregado al promotor correspondiente, según determina la Ley de Contratas del sector Público.

En la redacción del presente proyecto, han sido tenidas en cuenta y serán de obligado cumplimiento para la empresa que resulte adjudicataria de las obras, todas las Normas Tecnológicas de aplicación en esta caso, así como los Reglamentos y demás disposiciones legales en vigor.

Villasequilla, a febrero de 2016



El arquitecto

ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

5. PLANOS.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
E04SAS010	m2 BATIDO TERRENO MÁQUINA Batido de terreno existente (arenas) retirando sobrante existente en parcela actual.	1	100,00	62,00		6.200,00			
							6.200,00	0,30	1.860,00
01.01.01.1	m2 PERFILADO DEL TERRENO A MÁQUINA Reperfilado del campo para acondicionar bien las caídas i/ excavación en parte de acceso del campo y relleno en parte final del mismo según gráfica de plano topográfico y con p.p. de medios auxiliares.	1	110,00	70,00		7.700,00			
							7.700,00	0,30	2.310,00
01.01.03	m3 EXC.ARQ.SANEAM.MAQ. T.DUROS Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares. ARQUETAS RIEGO EVACUACIÓN	3 10	0,60 0,50	0,60 0,50	0,70 0,80	0,76 2,00			
							2,76	8,51	23,49
01.01.05	m3 RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT. Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares. saneamiento verido red de riego	2 1 1 2 2	75,00 62,00 15,00 100,00 62,00	0,50 0,50 0,50 0,40 0,40	0,80 0,80 0,80 0,50 0,50	60,00 24,80 6,00 40,00 24,80			
							155,60	2,13	331,43
01.01.07	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y p.p. de medios auxiliares. saneamiento verido red de riego electricidad vestuarios-bomba depósito	2 1 1 2 2 1	75,00 62,00 15,00 100,00 62,00 70,00	0,50 0,50 0,50 0,40 0,40 0,40	0,80 0,80 0,80 0,50 0,50 0,50	60,00 24,80 6,00 40,00 24,80 14,00			
							169,60	6,11	1.036,26
01.01.06	m3 TRANSP.VERTED.<20km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Presupuestos anteriores					665,00			
							665,00	2,63	1.748,95
E01DPP030	m2 DEMOL. PAV. HORMIGÓN C/MART. Demolición de pavimentos de hormigón, acerados y bordillos, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros, transporte a vertedero y canon de vertido. acera vestuarios	1	1,00	0,40		0,40			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	calle	1	10,00	0,40		4,00			
							4,40	4,23	18,61
U03WV010	m3 HORMIGÓN HP-25 EN PAVIMENTOS								
	Pavimento de hormigón HP-25 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.								
	acera v estuarios	1	1,00	0,40		0,40			
	calle	1	10,00	0,40		4,00			
							4,40	80,98	356,31
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								7.685,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRENAJE									
01.02.01	ud VERTIDO ARROYO Ud. de vertido a arroyo existente, hasta una distancia máxima de 30 m., formada por: excavación manual de zanja bajo muro de cerramiento existente en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC 315, tapado posterior de la red.								
	vertido	1	1,00				1,00	237,52	237,52
01.02.02	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 50x50x60 cm. Arqueta de registro de 50x50x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
		10					10,00	79,89	798,90
01.02.04	m. TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2: con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		2	75,00				150,00		
	banda norte	1	62,00				62,00		
							212,00	19,15	4.059,80
01.02.05	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2: con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
	vertido arroyo	1	15,00				15,00		
							15,00	53,11	796,65
01.02.06	m. CANAL DREN.HGÓN.PREF.C/REJ.GALV. Canal de drenaje lineal de hormigón polímero, apto para tipos de cargas A15-C250 según EN1433, con reja tipo pasarela de acero galvanizado con borde redondeado especial para la fijación de la hierba artificial, sistema de fijación mediante cancela y tornillos, con preforma para desague vertical DN 100. Incluso con p.p. pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluye la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5, i/ conexiones a red de evacuación cada 10 m. con tubería PVC 100 Dimensiones: - Anchura total: 12 mm. - Ancho Interior: 100 mm. - Altura:40cm. - Longitud: 1000 mm.								
		2	100,00				200,00		
							200,00	29,62	5.924,00
TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE.....									11.816,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES									
D36EA007	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUB-BASE Z-1 M3. Suministro, nivelado y compactado por medios mecánicos de zahorra artificial, huso Z1, en capas de subbase de 10/20 cm de espesor, por tongadas según pendiente y medido sobre perfil, incluso preparación de la superficie de asiento. Desgaste de los ángulos de los áridos menor de 40 e índice de plasticidad menor de 6 y 60% de caras de fractura. altura media 0.2	1	100,00	62,00	0,20	1.240,00			
							1.240,00	12,31	15.264,40
D36GD3012	M2. CAPA TERMINACION DE AGLOMERADO ASFALTICO TIPO D-12 M2. Suministro, extendido y compactado de M.B.C. tipo S-12 en capa de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los Angeles inferior a 30, incluso barrido y preparación previa de la superficie así como riego de adherencia con emulsión emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o emulsión asfáltica aniónica de rotura rapida EAR-1, con una dotación de 0.3 Kg/m2.	1	100,00	62,00		6.200,00			
							6.200,00	3,66	22.692,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES								37.956,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RIEGO AUTOMATICO									
01.04.01	ud ACOMETIDA DN 63 POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm. o a red existente en parcela, realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	1				1,00			
							1,00	453,03	453,03
01.04.02	u Arqueta para registro hidráulico, de 60x60x70 cm Arqueta para registro hidráulico, de 60x60x70 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo toscado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-15/B/20, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, recibada sobre dado de hormigón, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	3				3,00			
							3,00	125,00	375,00
01.04.03	ud ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-63 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 63 mm., de 110x110x146 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo toscado de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100, 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.	1				1,00			
							1,00	954,13	954,13
01.04.05	m. CONDOC.POLIE.PE 100 PN 10 D=110mm Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg./cm2., colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	1	10,00			10,00			
	DESDE ALJIBE	2	100,00			200,00			
		2	62,00			124,00			
							334,00	5,13	1.713,42
01.04.06	ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 12 ESTA. Programador electrónico de 8 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, simultaneidad de 2 o más programas, batería con autonomía para 30 días, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, sensores de lluvia, incluso fijación, instalado.	1				1,00			
							1,00	201,42	201,42
01.04.07	ud VALVULA MARIPOSA PVC 110 Válvula mariposa de PVC con manguitos para electrosoldar de 110 mm., completamente instalada.	1				1,00			
	Campo de Fútbol 11						1,00	187,50	187,50
01.04.08	m. LÍNEA ELÉCTRICA 4x2,5mm2 s/EXC. Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x2.5) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	2	100,00			200,00			
	Campo de Fútbol 11	2	62,00			124,00			
							324,00	4,25	1.377,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.09	ud CAÑÓN DE LARGO ALCANCE Suministro e instalación de cañón de riego sectorial de retorno lento, mod. ZN 23 de Perrot, presión en boquilla de 6 bar, alcance de 50,5 m, caudal máximo de 44,5 m ³ /h, incluso p.p. de accesorios. Incluso electroválvulas.	8				8,00			
							8,00	450,00	3.600,00
01.04.10	ud DEPÓSITO ALJIBE DE 12.000 LITROS Suministro y colocación de depósito aljibe cilíndrico de POLIESTER, enterrado con camas, con capacidad para 12.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. instalado y funcionando, incluso tubería de abastecimiento, en polipropileno. Conexiónados en batería, incluso vaciado/excavación y posterior protección y relleno de los depósitos. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	2.400,00	2.400,00
01.04.11	ud ELECTROBOMB.SUMERG.20 CV-3" Suministro y conexiónado de electrobomba sumergible, impulsor de acero inoxidable, de 20 CV de potencia, salida de 3", para un caudal de 40 m ³ /h a 80 mHm, incluso cuadro eléctrico de maniobra, válvula, tubería de impulsión, piezas y accesorios. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	3.500,00	3.500,00
E17CL110	m. LÍNEA ELÉCTRICA 4x10mm ² s/EXC. Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexiónado. vestuarios-bomba depósito	1	70,00			70,00			
							70,00	22,00	1.540,00
TOTAL CAPÍTULO 04 RIEGO AUTOMATICO.....									16.301,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CESPED ARTIFICIAL									
01.05.01	m2 CÉSPED ARTIFICIAL y MARCAJES								
	Suministro e instalación de césped artificial de última generación, 60mm de altura, formado por fibras monofilamento con forma cóncava y tres nervios efecto memoria de polietileno UV resistente de baja abrasión en dos tonos verdes deportivos de 60 mm. de altura con 12.000 decitex y 8.750 puntadas con un peso total de 2.782 g/m2. Adhesivo de poliuretano de dos componentes, cinta de unión, relleno de arena silícea (redonda, lavada y secada 0.2-0.8 mm) con dotación 19kg/m2 y relleno de caucho reciclado negro de granulometría 0.5-2 mm con dotación de 13kg/m2 incluidos. Marcajes de campos de fútbol 7 en color reglamentado por Federación Española incluidos.	1	100,00	62,00		6.200,00			
							6.200,00	14,50	89.900,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 CESPED ARTIFICIAL.....								89.900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 VARIOS									
D41AA210	Ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío 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.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								165,00	165,00
D41AA310	Ud GESTIÓN RESIDUOS								
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío 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.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								145,70	145,70
	TOTAL CAPÍTULO 06 VARIOS.....						1,00	310,70	310,70
	TOTAL.....								163.970,52

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.685,05	4,69
02	DRENAJE.....	11.816,87	7,21
03	FIRMES.....	37.956,40	23,15
04	RIEGO AUTOMATICO.....	16.301,50	9,94
05	CESPED ARTIFICIAL.....	89.900,00	54,83
06	VARIOS.....	310,70	0,19
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		163.970,52	
6,00% Gastos generales.....		9.838,23	
13,00% Beneficio industrial.....		21.316,17	
SUMA DE G.G. y B.I.		31.154,40	
21,00% I.V.A.....		40.976,23	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		236.101,15	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		236.101,15	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CIENTO UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

, a Villasequilla, abril 2016.

El arquitecto

5. PLANOS.

1.06

507.68

508.13

508.13

CAMPO DE FÚTBOL
COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL

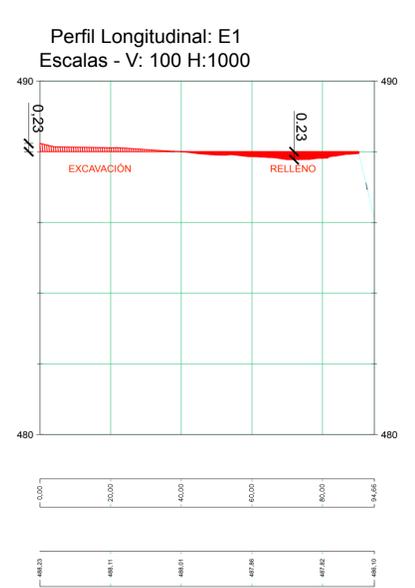
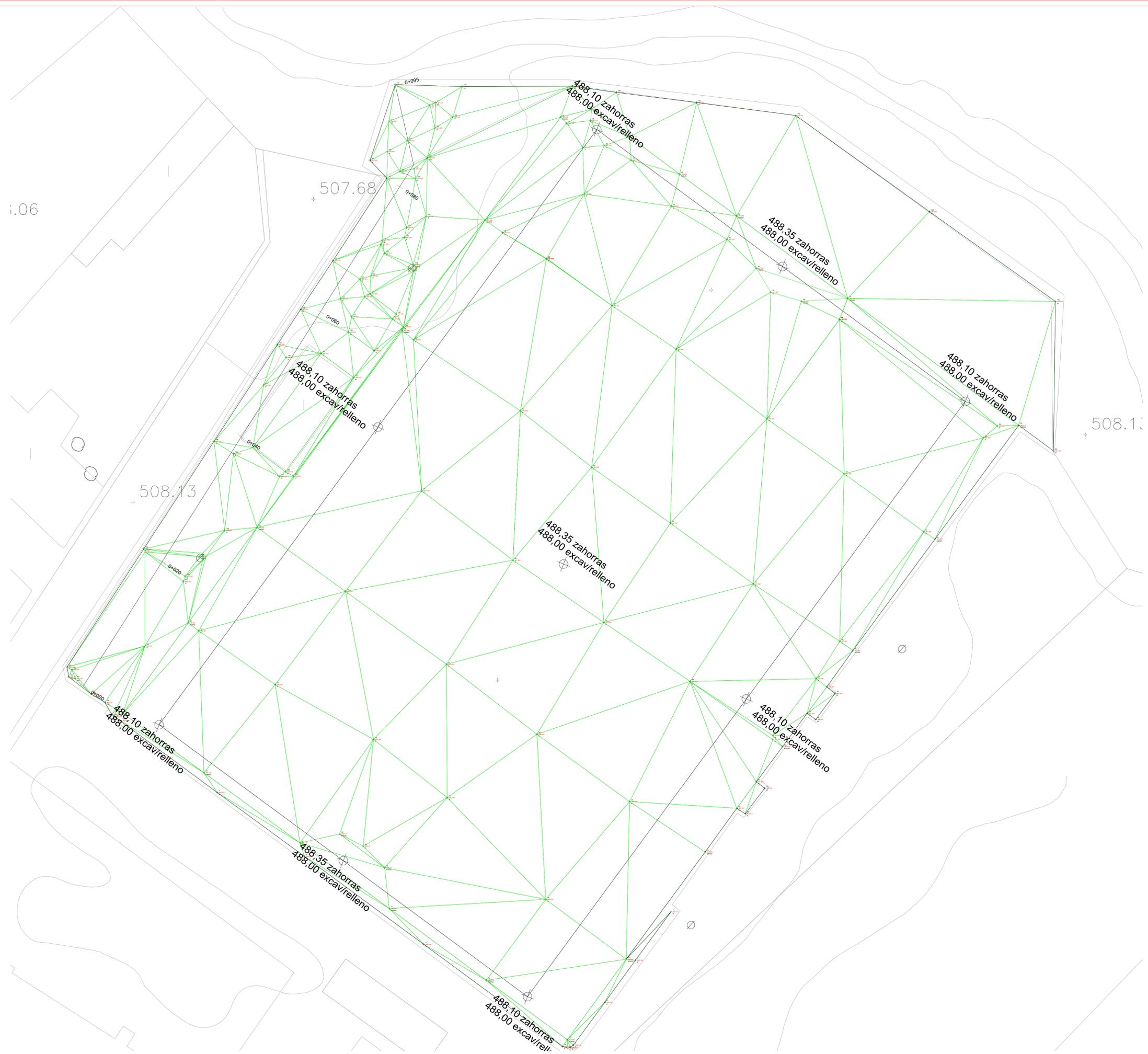


SITUACIÓN 1/2000

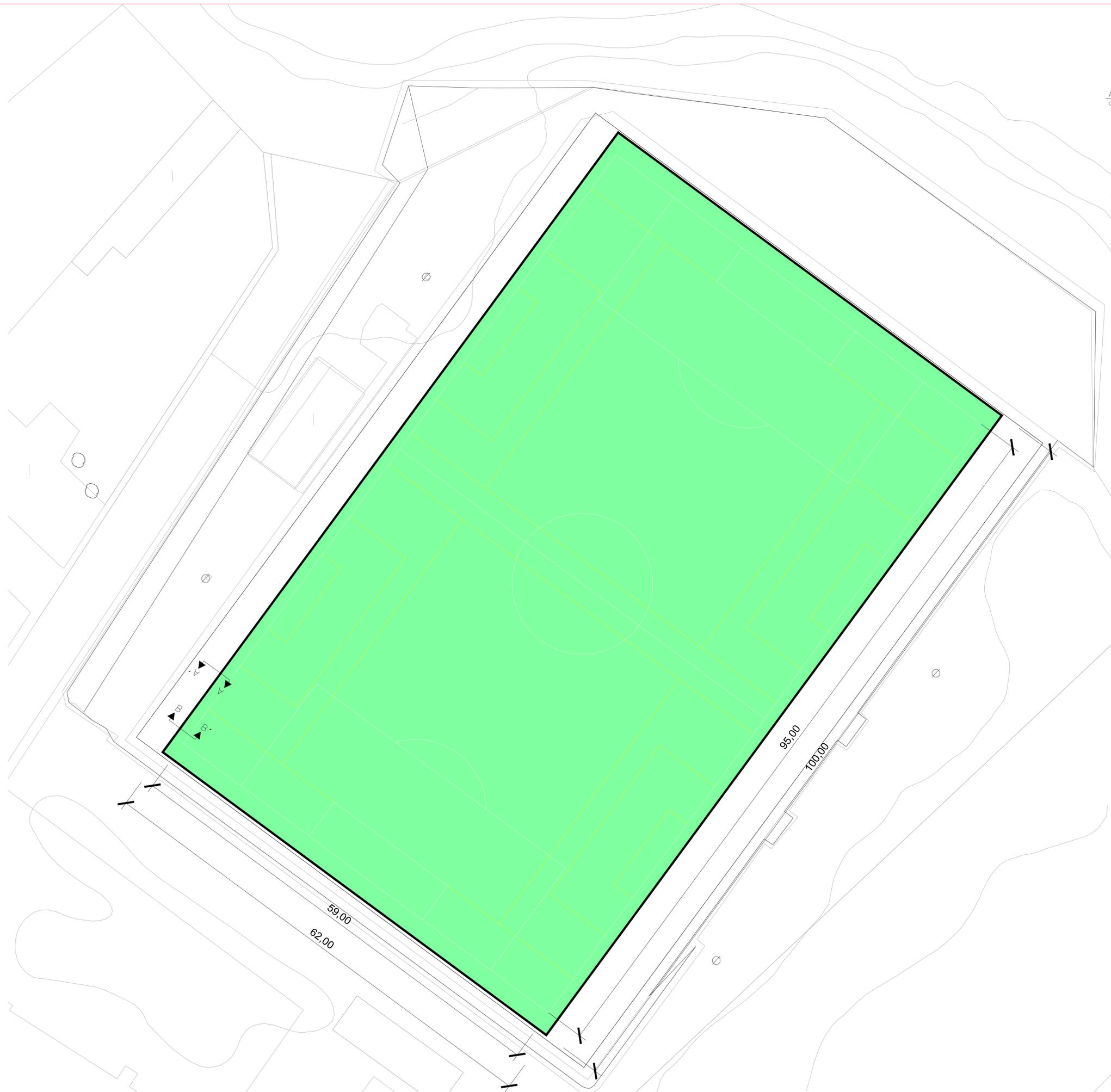
A MUNICIPAL

ESTADO ACTUAL 1/250

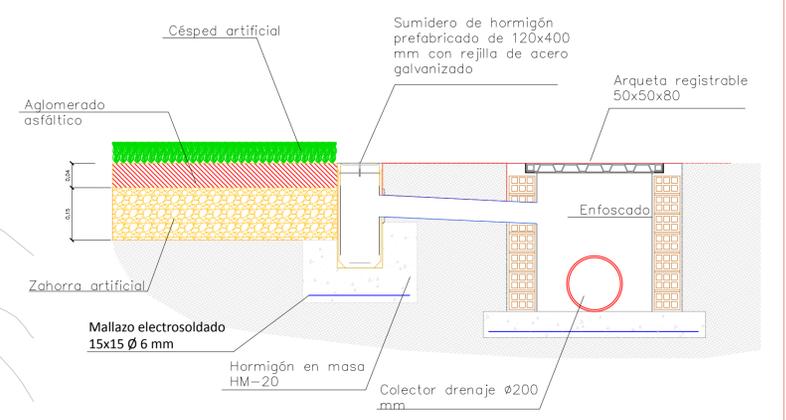
PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO SITUACIÓN. ESTADO ACTUAL			1
ARQUITECTO	AAL	FECHA	ESCALA
ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	edificación y urbanismo	FEB/2016	1/250 1/2000



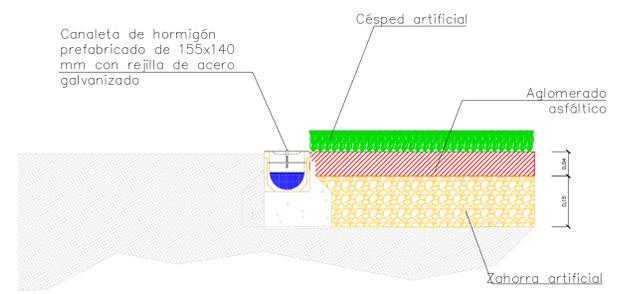
PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO: ESTADO ACTUAL. TOPOGRÁFICO			
ARQUITECTO: ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	AAL edificación y urbanismo	FECHA: FEB/2016	ESCALA: 1/250



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

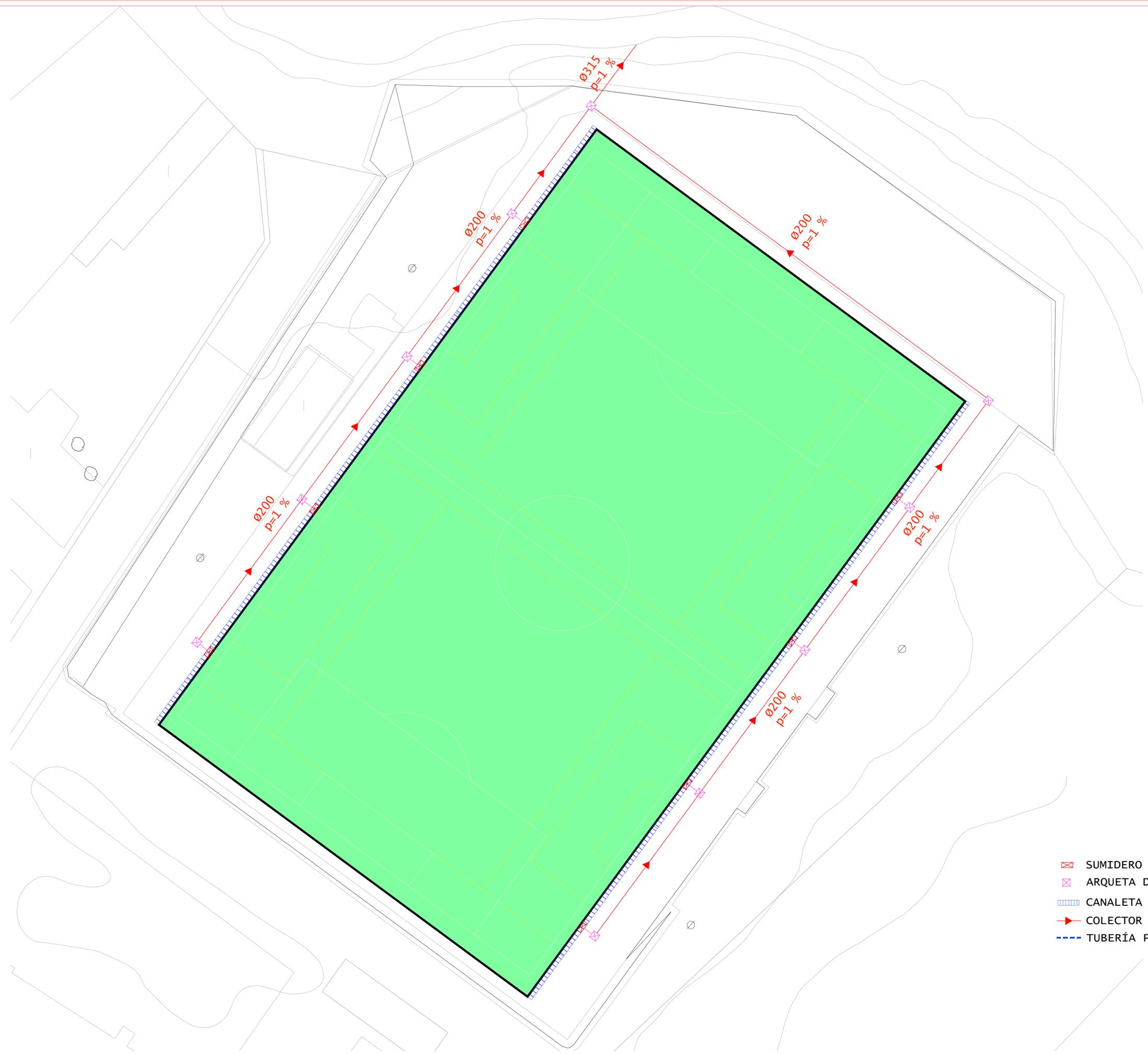


PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO: ESTADO RESULTANTE Y DETALLES			
ARQUITECTO: ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	AAL edificación y urbanismo	FECHA: FEB/2016	ESCALA: 1/250



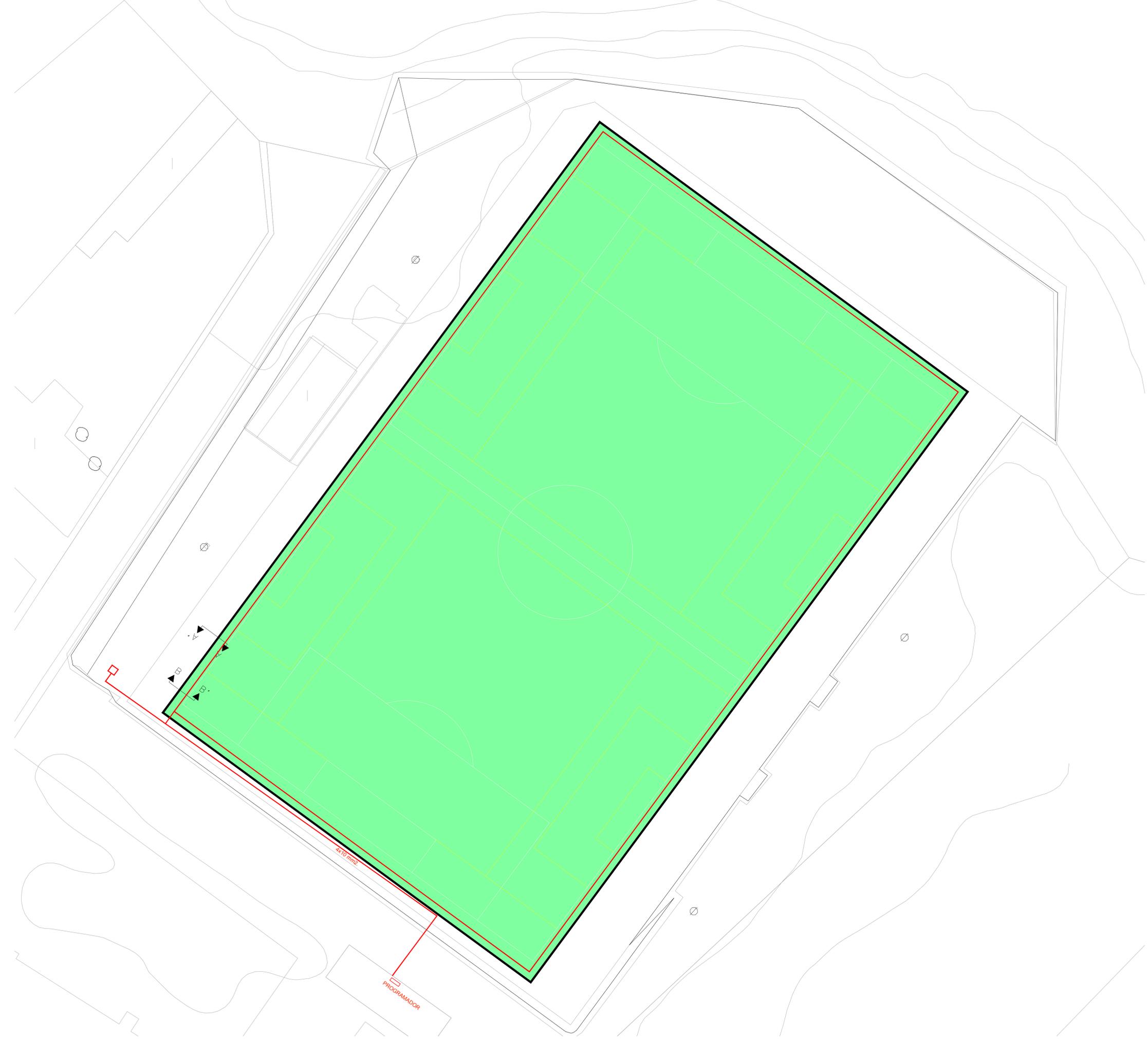
- ▣ SUMIDERO DE HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA INOXIDABLE
- ▣ ARQUETA DE REGISTRO
- ▣ CANALETA DE HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA INOXIDABLE
- COLECTOR P.V.C. Ø200 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø90 mm

PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO: RED DE RIEGO			4
ARQUITECTO: ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	AAL Ingeniería y urbanismo	FECHA: FEB/2016	ESCALA: 1/250



- ☒ SUMIDERO DE HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA INOXIDABLE
- ⊠ ARQUETA DE REGISTRO
- ▤ CANALETA DE HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA INOXIDABLE
- ➔ COLECTOR P.V.C. Ø200 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø90 mm

PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO: RED DE EVACUACIÓN DE AGUA			5
ARQUITECTO: ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	AAL edificación y urbanismo	FECHA: FEB/2016	ESCALA: 1/250



PROYECTO: P. EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL A CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL. VILLASEQUILLA (TOLEDO)			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VILLASEQUILLA			
PLANO: ELECTRICIDAD			6
ARQUITECTO: ALFONSO ASPERILLA LÓPEZ	AAL edificación y urbanismo	FECHA: FEB/2016	ESCALA: 1/250