

PROYECTO DE MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL
DE MORALEJA (CÁCERES)

II CONVOCATORIA PÚBLICA DE AYUDAS A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA Y
DEL PATRIMONIO RURAL BAJO LA METODOLOGÍA LEADER EN LA COMARCA DE
SIERRA DE GATA (ADISGATA) PARA SERVICIOS BÁSICOS PARA LA ECONOMÍA Y LA
POBLACIÓN RURAL, EJERCICIO 2017



Excmo. Ayuntamiento de
Moraleja

SEPTIEMBRE 2017

INDICE

1. MEMORIA.

- 1.1. Agentes.
- 1.2. Antecedentes.
- 1.3. Situación.
- 1.4. Objeto del Proyecto.
- 1.5. Justificación de la solución adoptada.
- 1.6. Descripción de las Obras.
- 1.7. Servicios afectados.
- 1.8. Cumplimiento de normativa.
- 1.9. Presupuesto.

ANEJOS.

- A.1. Datos y bases para el replanteo.
- A.2. Cálculos.
- A.3. Justificación de precios.
- A.4. Gestión de RCD.
- A.5. Programa de trabajo.
- A.6. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- A.7. Autorizaciones necesarias.
- A.8. Duración estimada de las obras.
- A.9. Informe Farmacéutico.

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. Aspectos generales. Normativa de aplicación.
2. Descripción de las obras.
3. Condiciones de los materiales.
4. Condiciones de la ejecución de las unidades de obra.
5. Condiciones de aceptación. Medición y abono.

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. Aspectos generales. Normativa de aplicación.
2. Descripción de las obras.
3. Condiciones de los materiales.
4. Condiciones de la ejecución de las unidades de obra.
5. Condiciones de aceptación. Medición y abono.

5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

7. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.

8. PRESUPUESTO.

9. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

10. PLANOS.

I. MEMORIA

1. Agentes.

1.1. Autor del encargo.

Se redacta el presente proyecto por solicitud de Alcaldía, para describir y valorar las obras necesarias para mejorar la Piscina municipal de Moraleja.

2. Antecedentes.

Las piscinas municipales de Moraleja fueron construidas a finales de los años 70. Aún a pesar del debido mantenimiento y reformas que se le han practicado, la mayor parte de tuberías del sistema de depuración, del vaso polivalente o de adultos, es deficiente debido a la antigüedad de estas. A causa del deterioro de las tuberías, la depuración se realiza en 14 horas cuando debe realizarse en 6 horas, llegando a originar turbidez en el agua. Además, el vaso de compensación que se encuentra por debajo de la lámina de agua de la piscina y próximo a ella, en determinados momentos rebosa el agua del vaso de compensación y se llena de agua los alrededores de la piscina. Este deterioro del sistema de depuración ha motivado un INFORME FARMACÉUTICO, que se adjunta en el Anejo A.8, donde hace constar la turbidez del agua durante gran parte del verano.

El sistema de depuración del vaso infantil incluye un tanque de compensación cuyas paredes no tienen la altura necesaria para realizar correctamente su función y el sistema de desbordamiento no funciona correctamente, lo que ocasiona continuas inundaciones que inutilizan los motores, genera averías continuas, pérdidas económicas así como de la calidad de la depuración.

Además, los acabados del solado del vaso infantil están en mal estado, lo que supone un riesgo por los posibles resbalones y accidentes por las piezas de solado levantadas.

Visto todo lo anterior, el Ayuntamiento de Moraleja planea las mejoras de las citadas instalaciones por las causas anteriormente expuestas.

3. Situación.

La piscina municipal de Moraleja está ubicada en la zona conocida como "La Vega", en la finca de referencia catastral 9168801PE9396N0001PJ según la cartografía de catastro.

4. Objeto del Proyecto.

Se redacta el presente proyecto denominado "Mejoras en la Piscina Municipal de Moraleja", por encargo de Alcaldía, con el objeto de analizar el estado actual de las instalaciones y presentar la debida documentación técnica que sirva de base para la ejecución de las obras a realizar para las mejoras de las instalaciones de la Piscina Municipal de Moraleja, así como el cumplimiento de los objetivos principales establecidos:

- Mejorar las tuberías de la instalación de depuración del vaso polivalente o de adultos, adecuando las mismas a los filtros existentes.
- Creación de un nuevo tanque de compensación para el vaso de adultos.
- Elevación del murete del tanque de expansión del sistema de depuración del vaso de la piscina infantil y modificación del sistema de rebosadero de emergencia para evitar daños por inundaciones.
- Mejora de los acabados del vaso de la piscina infantil.
- Mejora de la accesibilidad y acabados de la piscina para adultos.

Se pretende que las obras entren dentro de la "II CONVOCATORIA PÚBLICA DE AYUDAS A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA Y DEL PATRIMONIO RURAL BAJO LA METODOLOGÍA LEADER EN LA COMARCA DE SIERRA DE GATA (ADISGATA) PARA SERVICIOS BÁSICOS PARA LA ECONOMÍA Y LA POBLACIÓN RURAL, EJERCICIO 2017", según DOE nº 105 del viernes 2 de junio de 2017.

Las obras propuestas entran dentro de la categoría "Servicios básicos para la economía y la población rural".

5. Justificación de la solución adoptada.

5.1. Estado Actual.

Como ya se ha dicho las piscinas municipales de Moraleja se ubican en la zona de "la Vega" de este municipio. Concretamente en una parcela municipal de uso deportivo, referencia catastral 9168801PE9396N0001PJ, y de 50.932 m².

En dicha parcela se emplazan dos piscinas: una de adultos con unas dimensiones de 12,5 x 25 metros en planta y profundidades que oscilan entre 1,80 y 0,80 metros, dando un volumen de llenado de 406 m³; y una piscina infantil o de chapoteo con forma de concha y una superficie en planta de 364 m² y una profundidad variable entre 0 y 0,50 m. Volumen de llenado 91 m³.

Ambas piscinas están rodeadas por playas y canal desbordante a base de piezas prefabricadas. Así mismo ambas piscinas cuentan con un vallado perimetral de barandilla metálica al objeto de asegurar que los usuarios accedan a las mismas previo paso por las duchas y pediluvios dispuestos a tal fin: dos unidades en la piscina de adultos y una unidad en la piscina de niños.

Los edificios existentes en la parcela son los destinados a baños, vestuarios, botiquín, bar-cafetería, piscina climatizada y depuradoras. Además de instalaciones deportivas como pistas de pádel, tenis, frontón, fútbol, etc.

El resto de parcela está acondicionado con abundante césped y vegetación para comodidad de los usuarios.



Vista general del vaso polivalente-adultos



Detalle del vaso polivalente-adultos



Sala de maquinaria del vaso polivalente-adultos



Interior de la sala de maquinaria del vaso polivalente-adultos



Caseta de maquinaria del vaso infantil



Interior de la caseta de maquinaria del vaso infantil

5.2. Solución adoptada.

- **Mejora de tuberías de impulsión y succión y bombas del vaso polivalente o de adultos.**

A causa de la antigüedad de la mayor parte de las tuberías, que datan de 1979, el sistema de depuración es deficiente, llegando a originar turbidez en el agua debido a que la depuración del volumen del agua se realiza como muy rápido en 14 horas, cuando debe realizarse en 6 horas.

Se dispone de filtros actualizados, pero se aprecian numerosas reducciones en las secciones de tubería desde los filtros hasta las tuberías enterradas de impulsión y retorno. Las bombas carecen de válvula de retención. Esto supone adecuar todas las tuberías del sistema de depuración desde los filtros hasta la piscina, además del contador y la valvulería.

- **Creación de un nuevo tanque de compensación en el vaso de adultos.**

El actual vaso de compensación existente está excesivamente alejado del sistema de depuración y bombeo, lo que provoca un funcionamiento incorrecto de la instalación. Se creará un nuevo tanque de compensación de dimensiones interiores 2x2x2m junto al cuarto de depuración, dejando el tanque existente como tanque auxiliar.

- **Elevación del murete del tanque de compensación del sistema de depuración del vaso infantil y modificación del sistema de desbordamiento.**

El sistema de depuración del vaso infantil ubicado en una sala por debajo del nivel freático y el tanque de expansión no tiene los muros de la altura necesaria para un correcto funcionamiento, por lo que sufre continuas inundaciones que inutilizan los motores, genera averías continuas, pérdidas económicas así como de la calidad de la depuración. Por este motivo se propone recrecer el murete del tanque de expansión, impermeabilizar el conjunto y crear un nuevo rebosadero por encima del nivel del actual, creando un nuevo desagüe. También se dotará a las escaleras de acceso a la maquinaria de una barandilla desmontable para garantizar la seguridad de los operarios de mantenimiento.

- **Mejora de los acabados del vaso de la piscina infantil.**

Los revestimientos del vaso infantil están en mal estado, lo que provoca riesgo de resbalones o cortes por las piezas ausentes o en mal estado. Se creará un nuevo acabado de plaquetas antideslizantes adheridas con mortero especial sobre el acabado existente.

- **Mejora de la accesibilidad y acabados de la piscina para adultos.**

Se desea mejorar la accesibilidad a la piscina de adultos mediante la creación de una escalera adaptada que permita entrar al vaso a usuarios de movilidad reducida pero que no utilicen sillas de ruedas. Se instalarán barandillas de acero inoxidable tanto para proteger de caídas al vaso como para facilitar el acceso al agua.

6. Descripción de las obras.

A continuación se relacionan los trabajos de mejora proyectados:

- **Mejora de tuberías de impulsión y succión del vaso polivalente o de adultos.**

El sistema de depuración del vaso polivalente no es nada eficiente, durante los últimos años se ha ido realizando alguna operación de adecuación de elementos como filtros, medidores de ph, contadores, etc.

Las actuaciones previstas realizar a la depuradora son las siguientes:

- Desmontaje de la actual red de impulsión y retorno de la piscina, así como la de desagüe. No se actúa sobre la acometida de agua y saneamiento.

- Levantado de solera de hormigón de 80 cm de ancho desde la depuradora hasta la zona de césped y hasta el vaso de la piscina y su perímetro, por donde discurrirán las nuevas conducciones. Excavación hasta 1,5 metros de profundidad demoliendo las viejas conducciones y preparando la zanja para instalar las nuevas.

- Mantenimiento de los actuales filtros, dos de 1.800 mm de diámetro y uno de 1.400mm., reutilizando las actuales bombas de 3 cv. Se reutiliza una bomba de 3cv para las nuevas tomas del barrefondo que se van a instalar.

- Adecuación, en la sala de depuración, de tuberías, valvulería y contadores por las secciones adecuadas según cálculos y especificadas en planos. Serán tuberías de polietileno de alta densidad electrosoldable. Se colocará una válvula antirretorno en las bombas de aspiración.

- Adecuación de las tuberías de retorno o succión, utilizando tuberías de polietileno electrosoldable, enterradas y de diámetros según cálculos y planos. Estas tuberías son; la que une el sumidero del fondo del vaso con las bombas y la que une el vaso de compensación con las bombas.

- Adecuación de las tuberías de impulsión, utilizando tuberías de polietileno electrosoldable, enterradas y de diámetros según cálculos y planos. Estas tuberías son; la general de impulsión, que sale de los filtros hasta el vaso, y todas aquellas que van desde la general hasta los impulsores. También es precisa la adecuación de los impulsores y la colocación de dos nuevos impulsores y sus conexiones en la parte frontal del vaso (zona menos profunda) con boquillas de impulsión en acero inoxidable.

- Instalación de dos tomas para barredora en piscina, incluso circuito de tubería de polietileno electrosoldable de 90 mm de diámetro, conectado a la bomba de aspiración.

- Relleno de zanjas y apisonado de tierras procedentes de la excavación.

- **Creación de un nuevo tanque de compensación en el vaso de adultos.**

Se creará un nuevo tanque de compensación de dimensiones interiores 2x2x2m, previa excavación del pozo y compactación del fondo, formado por losa de apoyo de hormigón armado, fábrica de 1 pie de ladrillo tomado con mortero de cemento. Las paredes se impermeabilizarán mediante un impermeabilizante hidráulico de base cementosa con un rendimiento de 2 kg/m²., aplicado en dos capas previa humectación del soporte, y con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m², resistente a los agentes químicos agresivos, en dos manos, aplicada con rodillo. Este nuevo tanque de compensación se conectará al sistema de depuración y bombeo y al vaso de compensación auxiliar.

- Elevación del murete del tanque de compensación del sistema de depuración del vaso infantil y modificación del sistema de desbordamiento.

Debido a las continuas inundaciones que sufre la sala de depuración del vaso infantil se plantea la elevación del muro del tanque de compensación hasta el nivel del terreno. Las actuaciones previstas son:

- Elevación del muro del tanque de compensación mediante zuncho armado sobre el muro existente.
- Impermeabilización del vaso de compensación con revestimiento epoxy de gran pureza y resistente a los agentes químicos agresivos.
- Creación de un nuevo rebosadero por encima del nivel del actual, conectándolo a la red de desagüe. Para esta conexión, se creará una nueva arqueta de conexión y se ejecutará una nueva red de evacuación de aguas con tubo de PVC de 125mm de diámetro hasta conectar con la red existente. También se dotará a las escaleras de acceso a la maquinaria de una barandilla desmontable para garantizar la seguridad de los operarios de mantenimiento.

- **Mejora de los acabados del vaso de la piscina infantil.**

Los revestimientos del vaso infantil están en mal estado, lo que provoca riesgo de resbalones o cortes por las piezas ausentes o en mal estado. Se creará un nuevo acabado de plaqueta de gres, esmaltado en paredes y antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1cm. entre piezas.

- **Mejora de la accesibilidad y acabados de la piscina para adultos.**

Se creará una escalera adaptada que permita entrar al vaso a usuarios de movilidad reducida pero que no utilicen sillas de ruedas. Esta escalera tendrá huellas de 30cm y tabicas de 15,7cm. Se realizará mediante ladrillo perforado de 25x12x10 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, con acabado de plaqueta de gres antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1cm. entre piezas. Se instalarán barandillas de acero inoxidable, de una altura total de 1,00m y con pasamanos, barra a media altura y pilastras de 50mm de diámetro, tanto para proteger de caídas al vaso como para facilitar el acceso al agua.

Estas obras mejoran enormemente la eficiencia de las instalaciones, así como repercuten en un ahorro de agua, al reducirse drásticamente las pérdidas de agua de la instalación, lo que se refleja en un beneficio medioambiental.

7. Servicios afectados.

Todas las actuaciones proyectadas se desarrollan sobre terrenos de titularidad municipal. Las obras se realizarán en el interior de la parcela, por lo tanto no están afectadas por una legislación sectorial, Medio Ambiente, Cultura, Arqueología Patrimonio, Carreteras, Confederaciones y/o Compañías suministradoras de servicios.

8. Cumplimiento de Normativa.

8.1. Cumplimiento del Código Técnico.

"Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la parte del CTE, se ha hecho uso de los DBs: SE, SI, SU, HS, HE y de la normativa básica vigente en aplicación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo"

8.1.1. CTE-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2	Acciones en la edificación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	3.1.5	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

8.1.2. CTE-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El proyecto que nos ocupa no afecta las exigencias del CTE en materia de seguridad en caso de incendio. Por lo tanto no es de aplicación en este proyecto.

8.1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE-SUA.

EXIGENCIA BÁSICA SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

Esta exigencia es de aplicación en el vaso de la piscina infantil y en el vaso y alrededores de la piscina de adultos.

SU.1.1. Resbaladidad de los suelos.

Localización del suelo	clase	Resistencia al deslizamiento R_d
Zonas interiores secas - con pendiente < 6% (suelo en gral) - escaleras	1	$15 < R_d \leq 35$
	2	$35 < R_d \leq 45$
Zonas interiores húmedas - con pendiente < 6% (entrada, aseos, oficinas)	2	$35 < R_d \leq 45$
Zonas exteriores - azotea - piscina infantil (prof.< 1,50 m)	3	$R_d > 45$

Estos solados serán clase 3, con $R_d > 45$.

SU.1.2. Discontinuidades en el Pavimento.

No presentará imperfecciones o irregularidades con diferencia de nivel > 6 mm	X
Los desniveles < 5 cm se resuelven con pendiente < 25 %	X
En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta huecos con diámetro ≥ 15 mm	
Las barreras para delimitar zonas de circulación tienen una altura ≥ 80 cm.	
En zonas de circulación no existen escalones aislados ni dos consecutivos, excepto en accesos y salidas del edificio	

SU.1.3. Desniveles.

Se dispone de barrera de protección, en aquellas zonas en las que existan huecos, desniveles y aberturas horizontales y/o verticales, con una diferencia de cota mayor a 55 cm., salvo que la disposición constructiva haga muy improbable la caída, o cuando la colocación de la barrera sea incompatible con el uso previsto.	
En zonas comunes del edificio, y no siendo el desnivel mayor a los 55 cm., comentados anteriormente, pero susceptible en cualquier caso de causar caídas, se colocará una diferenciación visual y táctil, colocada a una distancia mínima de 25 cm., al borde.	
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 90 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen no exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	
Las barreras de protección tienen una altura mínima de 110 cm., cuando la diferencia de nivel que protegen exceda a 6 m., con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	
Las barreras de protección tienen una resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE, en función de la zona donde se encuentre.	
Estas barreras de protección, se han previsto y diseñado, de modo que no tengan puntos de apoyo escalables en la altura 20 – 70 cm. y no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm., \varnothing , con las excepciones reflejadas en el DB-SU 1.3	

SU.1.4. Escaleras y Rampas.

La nueva escalera de acceso al vaso de adultos tendrá una huella de 30cm y una contrahuella de 15,7cm. Contará con pasamanos de acero inoxidable a 90cm de altura a ambos lados.

SU.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No es de aplicación en nuestro caso.

EXIGENCIA BÁSICA SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

No procede. No se ve afectado por las mejoras y adaptación de este proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

No procede. No se ve afectado por las mejoras y adaptación de este proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No procede. No se ve afectado por las mejoras y adaptación de este proyecto.

EXIGENCIA BÁSICA SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION.

No es de aplicación al no modificarse ni los accesos ni las ocupaciones existentes.

EXIGENCIA BÁSICA SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

SU.6.1. Piscinas.

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo.

1. Barreras de protección

En piscinas de uso público como por ejemplo las piscinas municipales o las de establecimientos turísticos, si la totalidad del recinto o de la zona se cierra durante los periodos en los que no se usa la piscina, no es necesario disponer barreras o sistemas de protección en torno al vaso.

Por tanto, la barrera que se propone realizar cumple, al no ser necesaria.

2. Características del vaso de la piscina

2.1 Profundidad

La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo.

La profundidad del vaso polivalente o de adulto es 1,90 m y cuenta con zona cuya profundidad es menor que 1,40 m, a 0,80 m.

2.2 Pendiente

Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

a) En piscinas infantiles el 6%;

b) En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

2.3 Huecos

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

2.4 Materiales

En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.

El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.

3. Andenes

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento. El nuevo acabado garantiza el cumplimiento de estas condiciones.

4. Escaleras

1. Las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso.
2. Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos y tendrán peldaños antideslizantes.

SUA 6.2 Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

EXIGENCIA BÁSICA SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación para esta obra.

EXIGENCIA BÁSICA SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.

No es de aplicación para esta obra. Las actuaciones proyectadas no contemplan obras en el resto del edificio.

EXIGENCIA BÁSICA SU 9: ACCESIBILIDAD.

La nueva escalera de acceso al vaso de adultos tendrá un ancho de 1,20m, con una huella de 30cm y una contrahuella de 15cm. Contará con pasamanos de acero inoxidable a 90cm de altura a ambos lados.

8.1.4. SALUBRIDAD CTE-HS.

HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad. No procede su aplicación, Edificio construido antes de la promulgación de la ley y no se ve afectado por las mejoras de este proyecto.

HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

HS2 Recogida y evacuación de residuos. No procede su aplicación.

HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

HS3 Calidad del aire exterior. No procede su aplicación.

HS4: SUMINISTRO DE AGUA

HS4 Suministro de agua. No procede su aplicación. Edificio construido antes de la promulgación de la ley. No se realiza ninguna obra ni se modifica la demanda de agua. Esta obra solo afecta a la adecuación de tuberías del sistema de depuración de la piscina.

HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

HS5 Evacuación de aguas residuales. No procede su aplicación. Edificio construido antes de la promulgación de la ley. No se realiza ninguna obra ni se modifica la demanda de agua. Esta obra solo afecta a la adecuación de tuberías del sistema de depuración de la piscina.

8.1.5. CTE-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

No procede. Edificaciones construidas antes de la promulgación de la ley. No se realiza ninguna obra en las edificaciones.

8.1.6. CTE HE AHORRO DE ENERGÍA.

EXIGENCIA BÁSICA HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

No es de aplicación, edificaciones existentes, no se realiza ampliación.

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

No es de aplicación, edificaciones existentes, que no se realizan modificaciones.

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

A continuación se incluye la justificación del cumplimiento de los aspectos generales del RITE. La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica), el anexo de cálculo y planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

1 - *Ámbito de aplicación para aquellas instalaciones destinadas al bienestar térmico e higiene de las personas:*

- Es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado es de nueva construcción.
- Es aplicable el RITE, dado que se modifica el tipo de energía utilizada, se cambia el uso del edificio, o el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
- No es aplicable el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
- No es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado no incluye instalaciones destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de las personas.

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

No es de aplicación por tratarse de unas edificaciones existentes donde no hay cambio de uso ni se renueva sus instalaciones.

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No procede. Edificaciones construidas antes de la promulgación de la ley. No se realizan ninguna obra ni existe aumento de demanda.

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ámbito de aplicación. No es de aplicación.

8.2. Cumplimientos de otros Reglamentos y Disposiciones.

8.2.1. Cumplimiento Decreto 8/2003.

Se justifica la ley 11/2014 de Accesibilidad universal de Extremadura y el cumplimiento del Decreto 8/03.

Según el capítulo II, artículo 4, sobre accesibilidad en la edificación, espacios públicos urbanizados y espacios públicos naturales, el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento será de aplicación a los edificios, establecimientos y zonas existentes, cuando se realicen actuaciones, tales como, ampliación, reforma y cambio de uso.

La nueva escalera de acceso al vaso de adultos tendrá un ancho de 1,20m, con una huella de 30cm y una contrahuella de 15cm. Contará con pasamanos de acero inoxidable a 90cm de altura a ambos lados.

8.2.2. Cumplimiento Decreto 102/2012 y Decreto 254/2015.

Instalaciones y Servicios.

Aspectos generales.

AFORO DE USUARIOS Y BAÑISTAS.

El aforo máximo de la piscina de adultos será de 100 personas por lámina de agua.

DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.

El responsable de la piscina, garantizará que se apliquen a las instalaciones, las oportunas medidas preventivas y tratamientos de desinfección, desinsectación y desratización (en adelante DDD), que permitan un correcto control integral de las plagas. Así mismo, garantizará que el personal que los realice, posea la cualificación profesional adecuada, conforme a la normativa vigente sobre capacitación para realizar tratamientos con biocidas.

En caso de uso de productos biocidas en los tratamientos de DDD, éstos deberán cumplir lo especificado de acuerdo con la legislación vigente sobre registro, autorización y comercialización de biocidas. Si dichos productos han de ser almacenados en las instalaciones de la piscina, se observará lo dispuesto en el artículo 31.4 de la presente norma.

La frecuencia de las aplicaciones de los tratamientos DDD de las instalaciones será la adecuada para mantenerlas en estado de correcta limpieza y desinfección:

- a) En todas las piscinas, se realizará como mínimo, antes de su puesta en funcionamiento por primera vez, o tras un periodo de inactividad de 6 meses.
- b) En las piscinas cubiertas con funcionamiento durante todo el año, como mínimo cada 6 meses.

3. Las instalaciones con probabilidad de proliferación y dispersión de legionela, serán mantenidas y tratadas de acuerdo a las disposiciones vigentes en esa materia.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MATERIALES Y CONDICIONES GENERALES.

En el diseño y construcción de toda piscina, deberá observarse lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el Reglamento de Instalaciones Eléctricas, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), así como lo establecido sobre accesibilidad y supresión de barreras, para su supervisión por aquellos órganos con competencias en las materias mencionadas.

Todos los materiales empleados deberán ser resistentes a la humedad, de manera que contribuyan a evitar encharcamientos o el crecimiento microbiano y contarán con las características adecuadas de resbaladidad establecidas en el Código Técnico de la Edificación, y permitirán una fácil limpieza y desinfección.

Vestuarios, aseos, local de primeros auxilios y botiquín, servicios de restauración y otras instalaciones, no se contemplan obras.

Construcción del vaso. No se contemplan obras.

Los vasos estarán contruidos de forma que no presenten ángulos, recodos u obstáculos que puedan dificultar la circulación del agua. No existirán obstáculos subacuáticos de cualquier naturaleza que puedan retener al usuario bajo el agua.

En su construcción se utilizarán materiales que permitan su fácil limpieza y serán de suficiente resistencia y estabilidad frente a los productos utilizados en el tratamiento del agua. Las paredes y el fondo del vaso serán de color claro.

2. El emplazamiento de los vasos infantiles o de chapoteo, estará dispuesto de modo que los menores no puedan acceder de manera accidental o involuntaria a otros vasos o, en su caso, dispondrán de un sistema adecuado que lo impida.

Fondo. No se contemplan obras.

El fondo del vaso tendrá una pendiente máxima del 10% hasta una profundidad de 1,4 metros y hasta un 35% en el resto, entendiéndose dicha profundidad como la comprendida entre el fondo del vaso y la lámina superficial de agua.

No obstante, en caso de que dicha pendiente no se ajuste a los valores citados en el párrafo anterior, el responsable de las instalaciones, deberá disponer de memoria justificativa firmada por un técnico competente a fin de justificar que la pendiente del fondo del vaso garantiza un desagüe adecuado del agua.

Cuando la profundidad del vaso supere 1,4 metros, en las zonas donde se produzcan cambios de pendiente, se establecerán letreros indicadores de peligro o señales de advertencia a los usuarios. La señalización debe reflejarse, al menos, en el borde de la piscina y en las paredes laterales mediante una franja de color e indicación de la profundidad en metros, de manera que sea visible desde dentro y fuera del vaso.

Los vasos infantiles o de chapoteo de nueva construcción, tendrán una profundidad máxima de 0,5 metros al nivel de la lámina superficial del agua, y su fondo no ofrecerá pendientes superiores al 6%.

Los vasos recreativos o polivalentes de nueva construcción contarán con una zona para no nadadores con una profundidad máxima de 1,4 metros. En aquellos vasos que cuenten con una zona de nadadores, dicha zona podrá alcanzar una profundidad máxima de 3 metros al nivel de la lámina superficial del agua.

Los vasos deportivos o de competición se ajustarán, a lo establecido en el artículo 28 del presente decreto o, en su caso, a lo dispuesto en su normativa específica.

Desagües. No se contemplan obras.

El fondo de todo vaso dispondrá como mínimo de un desagüe que garantice la evacuación rápida de la totalidad del agua y los sedimentos que, en ningún caso, podrá utilizarse como una vía de conexión directa para la depuración en presencia de bañistas.

Sin perjuicio de lo anterior, en los vasos donde exista la posibilidad de aspirar a través de los desagües, éstos estarán provistos de elementos de seguridad que impidan el aprisionamiento accidental de una persona por succión o enganche.

Entrada y salida de agua.

Los vasos contarán con un sistema de entrada y salida de agua que permita la máxima homogeneidad del agua contenida en los mismos, evitando la creación de zonas muertas, de modo que la inyección de agua depurada se realice por el fondo, o por las zonas inferiores del vaso, realizándose la evacuación del agua por la parte superior del mismo.

La evacuación del agua se realizará a través de rebosaderos perimetrales que evacuen la lámina superior del agua mediante colectores, hacia una arqueta o vaso de compensación.

No es necesario que estos rebosaderos ocupen la totalidad del perímetro, siempre y cuando se garantice una adecuada evacuación.

Diariamente se aportará la cantidad de agua nueva necesaria para garantizar el nivel de llenado del vaso que permita un buen funcionamiento de los rebosaderos y garantice la calidad sanitaria del agua de baño.

Los vasos de las piscinas contarán con sistemas que impidan el retorno del agua a la red de abastecimiento público o a su correspondiente sistema de captación.

Sistemas de depuración, filtración y recirculación del agua.

Toda piscina de uso colectivo dispondrá de vasos con sistemas de depuración de agua independientes, incluidos los vasos infantiles o de chapoteo.

La capacidad de depuración de la instalación debe ser tal que permita, dependiendo del tipo de vaso, una recirculación del agua en unos tiempos máximos de entre 4 a 6 horas, excepto para los vasos infantiles que serán de 1 hora, que permitan cumplir los criterios de calidad del agua establecidos en el Anexo II del presente decreto.

La velocidad máxima de filtración del agua será la necesaria para garantizar un eficaz proceso en función de las características del filtro y granulometría del material de relleno y en todo caso su valor estará comprendido entre 20 y 50 m³/h/m² de superficie filtrante.

No obstante lo anterior, los sistemas de agua climatizada con agitación constante se ajustarán a lo dispuesto para tiempos de renovación y velocidad de filtración en la normativa que les fuera de aplicación.

Dosificadores. Se mantienen los actuales.

Los sistemas de depuración de agua de las piscinas de uso colectivo contarán con dispositivos dosificadores automáticos o semiautomáticos de los productos de tratamiento y de modo independiente para cada vaso.

Para los productos sólidos que requieran una disolución "in situ" antes de transformarse en reactivos líquidos, deberán instalarse tanques de disolución con una capacidad mínima de agua que asegure la correcta disolución del producto en función de su índice de saturación.

Caudalímetros o contadores de agua.

A fin de conocer en todo momento el volumen de agua renovada y depurada en cada vaso, será obligatoria la instalación de 2 contadores de agua, uno en la entrada de agua de alimentación al vaso, y otro después de la filtración y antes de la desinfección del agua recirculada.

Iluminación.

No cuenta con iluminación interior.

Andén o paseo. El andén o paseo habrá de estar libre de impedimentos, y su acceso restringido a los bañistas descalzos o con calzado apropiado para esta zona. Tendrá una anchura mínima de 1.20 metros y una ligera pendiente hacia el exterior que evite los encharcamientos y vertidos de agua hacia el vaso.

El andén dispondrá de bocas de riego en sus proximidades, con el fin de poder realizar periódicamente su limpieza y desinfección.

En ningún caso se permitirá la recirculación de esta agua para su uso en el vaso.

Accesos al andén o paseo.

1. En las piscinas de nueva construcción, o aquellas que aún no dispongan de un sistema de protección alrededor del andén o paseo, se instalarán circunvalando el mismo, vallas o elementos arquitectónicos u ornamentales de una altura mínima de 1.20 metros, de dimensiones adecuadas para no ser evitados. Su diseño será de tal forma que permita las actuaciones de emergencia.

2. El número de accesos al andén a través del sistema de protección, su capacidad y su disposición, será establecido en función del aforo de bañistas, y sus dimensiones serán las adecuadas para una rápida prestación de auxilio en caso de accidente.

Para las piscinas de nueva de construcción o para aquellas que aún no dispongan del sistema de protección alrededor del andén o paseo, la anchura de los accesos será como mínimo de 1.20 metros.

3. Cuando la zona de playa o recreo sea de tierra, césped o arena, los accesos al andén, contarán con un sistema adecuado de grifos para el lavado de pies.

4. El pavimento del acceso, tendrá una pendiente adecuada hacia el sumidero de modo que se eviten los encharcamientos. En ningún caso se permitirá la recirculación del agua de los grifos para su uso en el vaso.

5. En las piscinas cubiertas, el andén podrá estar sin vallar o sin separación ornamental. No obstante si existen graderíos a los cuales se acceda a través del andén, será obligatoria la separación mencionada.

Duchas. No se contemplan obras.

1. En el andén o paseo existirán duchas uniformemente distribuidas, de una altura aproximada de 2,5 metros, con suministro de agua apta para el consumo humano, calculándose las necesidades en una ducha por cada 20 bañistas del aforo o fracción y sin que, en ningún caso, pueda instalarse un número inferior a 2.

2. El pavimento bajo las duchas, tendrá una pendiente adecuada hacia el sumidero de modo que se eviten los encharcamientos.

3. En ningún caso se permitirá la recirculación del agua de las duchas para su uso en el vaso.

4. En las piscinas de nueva construcción, los vasos infantiles deberán tener al menos una ducha.

Escaleras. No se contemplan obras.

1. Deberán instalarse escaleras de acceso de peldaños antideslizantes, de material inoxidable, sin aristas vivas, y que permitan su limpieza y desinfección.

Las dimensiones serán adecuadas para su cómoda utilización y alcanzarán, bajo el agua, la profundidad necesaria para que el bañista pueda salir con facilidad. No llegarán totalmente al fondo para evitar la acumulación de sedimentos así como tampoco podrán sobresalir del plano de la pared del vaso.

2. El número de escaleras será proporcional a la lámina superficial del vaso, a razón de una escalera cada 15 metros de perímetro de vaso o fracción, independientemente de la posible instalación de escalinatas ornamentales y/o rampas de acceso al vaso, no pudiendo nunca ser su número inferior a 2.

Dichas escaleras se situarán en las esquinas o en lugares equidistantes en aquellos vasos con otras formas geométricas. En todo caso se instalarán de forma obligatoria en los puntos de cambio de pendiente.

3. Las escalinatas ornamentales o rampas de las piscinas de nueva construcción, no podrán sobresalir del plano de la pared del vaso y se construirán con material antideslizante y aristas redondeadas.

Flotadores.

Por cada vaso existirán como mínimo 2 flotadores salvavidas garantizando el responsable de la piscina, en todo caso, la existencia del material necesario para el salvamento y auxilio de los usuarios.

Los flotadores tendrán una cuerda unida a ellos de longitud no inferior a la mitad de la máxima distancia entre dos puntos opuestos del vaso, más 3 metros, y estarán situados en lugares visibles y de fácil acceso para los bañistas.

DEL AGUA

Procedencia del agua.

1. El agua de los vasos procederá de la red de agua de abastecimiento público o de la red propia de suministro de agua de consumo humano.

La utilización de un agua de diferente origen al establecido en el párrafo anterior, requerirá la notificación a la Dirección de Salud del Área Sanitaria correspondiente, junto a los valores de oxidabilidad, nitratos, conductividad, amoníaco, aluminio, hierro y cobre del agua en su origen, así como la emisión por parte de la misma, de un informe sanitario previo, que deberá ser favorable para su utilización como agua de llenado.

Dicho informe deberá ser emitido por la Dirección de Salud, en el plazo de 15 días desde la recepción de la notificación, entendiéndose la no emisión del mismo como desfavorable.

En la elaboración de dicho informe, se considerarán las características del agua que se pretende utilizar para el llenado del vaso, así como la eficacia del tratamiento que se va a aplicar. No obstante, los valores de oxidabilidad y los nitratos del agua de llenado en su origen no podrán exceder, en ningún caso, de 5 mg/l y 50 mg/l respectivamente.

Una vez emitido el primer informe favorable, el uso de esta agua para el llenado se permitirá para temporadas sucesivas, siempre y cuando se aporten al farmacéutico de atención primaria al inicio de las mismas los resultados analíticos que confirmen que no han cambiado las características del agua que permitieron su uso como agua de llenado.

2. En todo caso los sistemas de depuración y mantenimiento de las instalaciones serán diseñados en función de la calidad del agua de origen para asegurar el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos en el Anexo II A de la presente norma.

3. Atendiendo a un adecuado uso sostenible del agua, se podrá, una vez terminada la temporada de baños, mantener el agua de los vasos, sometiéndola a tratamientos de invernaje o recuperación durante los periodos de tiempo en las que las instalaciones se mantengan cerradas a los usuarios.

En este caso, el responsable de la piscina presentará a la Dirección de Salud del Área Sanitaria correspondiente, previamente a su puesta en funcionamiento, una analítica del agua del vaso que confirme el cumplimiento de los criterios de calidad conforme al Anexo II A.

La Dirección de Salud emitirá informe sanitario previo, que deberá ser favorable para el uso de esta agua. Dicho informe deberá ser emitido en el plazo de 15 días desde la recepción de la analítica, entendiéndose la no emisión del mismo como desfavorable.

Tratamiento del agua de los vasos y del ambiente interior.

1. Al objeto de que el agua cumpla con los requisitos y criterios de calidad establecidos en la presente norma, se deberán aplicar a la misma los tratamientos necesarios y adecuados a tal fin, los cuales se ajustarán a las características propias del agua de alimentación del vaso y que podrán ser físicos, físico-químicos y químicos. Estos tratamientos garantizarán que el agua del vaso cuente con desinfectante residual.

No obstante, conforme a nuevos métodos de tratamiento se podrá solicitar una exención a este respecto a la Dirección de Salud del Área Sanitaria correspondiente siempre que el responsable de la piscina demuestre que la ausencia de desinfectante residual no suponen riesgo de contaminación microbiológica adjuntando, a tal efecto, indicadores y testigos microbiológicos de la ausencia de contaminación.

2. Las sustancias o mezclas químicas utilizadas, sus impurezas o subproductos, no deberán permanecer en el agua del vaso, ni en el aire, en caso de piscinas cubiertas, de hidroterapia o balnearios urbanos, en concentraciones superiores a las que sean necesarias para cumplir su propósito, ni suponer un riesgo para la salud de los bañistas.

Las sustancias deberán cumplir los requisitos específicos establecidos en la normativa vigente, para su uso como sustancias o mezclas para tratamiento de agua de piscinas, si bien también se podrán utilizar las sustancias autorizadas para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano conforme a la normativa vigente a este respecto.

3. La adición de sustancias o mezclas no se podrá realizar directamente en el vaso, sino a través de los dosificadores instalados a tal fin.

No obstante, para los tratamientos iniciales o los de choque en caso de incidencia grave, se permitirá la adición directa al agua del vaso de coagulante-floculante o desinfectantes, debiéndose retirar los posibles restos inmediatamente, todo ello siempre que sean aplicados fuera del horario de apertura al público y en completa ausencia de bañistas.

4. Los productos químicos se ubicarán en un local o locales de almacenaje independientes, e inaccesibles para los usuarios, que cuenten con un sistema adecuado de ventilación, donde también se podrán almacenar otros productos químicos empleados en las instalaciones, ordenados todos de tal forma que no puedan producirse reacciones entre los mismos.

En un lugar visible del almacén, se expondrá un cartel con las medidas de prevención, así como las medidas a adoptar en los supuestos de contacto, inhalación o ingestión de los mismos.

5. La gestión de los residuos originados por el tratamiento así como la eliminación de envases se hará conforme a la normativa vigente.

Artículo 32. Criterios de calidad.

1. La calidad del agua del vaso y del ambiente cumplirá con los criterios establecidos en el Anexo II del presente Decreto, y será conforme a las características propias del uso que de los mismos se haga, no resultando, en ningún caso, irritante para la piel, ojos o mucosas y no entrañando ningún riesgo para la salud de los bañistas o usuarios.

2. Dentro del autocontrol específico de cada piscina, se deberán realizar, como mínimo, las determinaciones de los parámetros recogidos en el Anexo II con una frecuencia al menos igual a la establecida en el mismo.

No obstante, los responsables de aquellas piscinas pertenecientes a comunidades o asociaciones de propietarios o establecimientos turísticos, podrán solicitar una disminución de esta frecuencia a la Dirección de Salud del Área Sanitaria correspondiente.

3. Las piscinas estarán dotadas, como mínimo, con los medios, reactivos y aparatos necesarios para llevar a cabo las determinaciones analíticas y las mediciones de obligatoria anotación diaria.

4. Los responsables de las piscinas conservarán los boletines analíticos, al menos, durante dos años. Así mismo, se expondrán en un lugar visible y accesible para la información de los usuarios los últimos resultados analíticos disponibles relativos a la calidad del agua del vaso.

9. Presupuesto.

El presupuesto completo de las obras de Mejoras de este proyecto es el siguiente:

MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA.

PRESUPUESTO GENERAL

C01	MEJORAS DEPURACIÓN VASO ADULTOS.....	9.621,32
C02	TANQUE DE COMPENSACIÓN VASO ADULTOS	1.246,07
C03	MEJORAS DEPURACIÓN VASO INFANTIL.....	1.072,85
C04	MEJORA ACABADOS VASO INFANTIL	21.433,13
C05	MEJORAS ACCESIBILIDAD Y ACABADOS EN PISCINA ADULTOS	3.302,64
C06	CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	814,13
C07	CONTROL DE CALIDAD	126,02
C08	SEGURIDAD Y SALUD	580,93
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		38.197,09
13,00	% Gastos generales.....	4.965,62
6,00	% Beneficio industrial.....	2.291,83
SUMA DE G.G. y B.I.		7.257,45
TOTAL SIN I.V.A.....		45.454,54
21,00 % I.V.A.....		9.545,45
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		54.999,99

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS y NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Todas las unidades de obra se realizarán con arreglo a las buenas artes del oficio de la construcción, empleándose solamente los materiales señalados en los documentos del presente Proyecto y nunca de inferior calidad de los especificados.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal


Fdo.: Aitor Zubitur Sasturain

ANEJOS

A.1. Datos y bases para el replanteo.

Para la redacción de este proyecto se hizo un levantamiento topográfico de las piscinas y alrededores. Para el replanteo se parte de las instalaciones existentes de la sala de depuración del vaso polivalente o de adultos y se mantienen los huecos de los impulsores de la piscina, con estas dos cotas obtenemos la pendiente de las tuberías de impulsión. Para obtener la pendiente de la tubería de succión o retomo se debe vaciar el vaso de compensación. Este dato no se ha podido obtener para el proyecto debido a que la piscina está en pleno funcionamiento. Tampoco se han podido obtener planos de las instalaciones existentes que están enterradas.

A.2. Cálculos.

PISCINAS

PARTES DE UNA PISCINA

- Vaso: cubierta de fábrica recubierta de gres, gresite, pintura o prefabricada de poliéster, que sirve de recipiente para el agua.
- Sumidero de fondo: desagüe situado en la parte más profunda del vaso, el grupo de motobomba aspira directamente de la piscina por él, también sirve para un desagüe rápido.
- Rebosadero: canaleta alrededor de toda, o de parte del perímetro de la piscina, a donde desborda el agua de la piscina y por un colector va al vaso de compensación o depósito regulador.
- Vaso de compensación: almacena el agua que rebosa por la canaleta del rebosadero, recibe el agua de renovación, el grupo de bombeo desde él aspira el agua para filtrarla y devolverla a la piscina.
- Toma para la barredera: boquilla con tapa sumergida 15 cm bajo la superficie del agua para conectar en ella la manguera del limpiafondo manual, que envía el agua al equipo de filtración.
- Grupo de bombeo: formada por una o varias bombas, se encarga de recircular todo el agua de la piscina en un tiempo prefijado, aspirándola del fondo, vaso de compensación, reuniéndola en un colector, junto con la de la barredera, la impulsa hacia los filtros y después a la piscina.
- Filtro: recipiente metálico o poliéster y fibra de vidrio, lleno de arena, arena y antracita o diatomeas, retiene las partículas flotantes en el agua. Una batería de 5 válvulas, o una válvula selectora, sirve para realizar las operaciones de filtrado, lavado y enjuague del filtro. Puede haber más de uno por piscina.
- Contadores de agua: uno mide el agua que entra cada día en la piscina, otro mide el agua que es recirculada cada día para saber si la instalación cumple los requisitos de renovación y recirculación que ordena sanidad.
- Impulsión: Conjunto de tuberías que se ramifican bajo el fondo de la piscina o sus muros, devuelven el agua a la piscina filtrada y desinfectada. También sirve para conducir el agua de llenado de la piscina procedente de la red de agua local.
- Desinfección: se realiza con cloro líquido de la impulsión se inyecta pasado el contador de recirculación. El cloro activo en agua se mide con comparadores de cloro electrónicamente.

PISCINAS PÚBLICAS

Por piscinas públicas hay que entender aquellas que por el número de familias que hacen uso de ellas, por pertenecer a sociedades deportivas o a municipios, están sometidas a la legislación de Sanidad sobre piscinas, y deben cumplirlas para poder ser utilizadas.

CARACTERÍSTICAS DE UNA PISCINA PÚBLICA

a) Renovación diaria.

Sanidad dispone que diariamente el agua de las piscinas será renovada en un tanto por ciento del volumen total. El agua de renovación se verterá bien a la tubería de impulsión, bien al vaso de compensación, en este caso mediante un sistema de boya.

El agua que rebosa en la piscina cae al depósito regulador, si es mucha se irá al saneamiento por el aliviadero colocado en el depósito regulador, esta agua que va a desagüe hay que descontarla del agua de renovación. Como más adelante se explica, este volumen de agua se recupera con la que entra de la red gracias al sistema de boya, y cuya entrada queda registrada en el contador de agua de llenado.

b) Recirculación y depuración del agua.

El sistema de recirculación-depuración consta de las siguientes partes:

Tuberías de retomo: garantizan el retomo del agua desde la piscina hasta el depósito regulador de donde lo aspiran las electrobombas.

Hay un sumidero de fondo en la piscina del que aspiran las bombas directamente, que con un by-pass servirán para vaciar rápidamente la piscina.

El depósito regulador o vaso de compensación: en las piscinas con rebosaderos el agua llega hasta el borde superior de la piscina, desborda en una canaleta donde se encuentran las tomas de rebosadero unidas a una tubería que conduce el agua hasta el vaso de compensación, de aquí es aspirada por el grupo de bombeo, pasa por el prefiltrado de bombas, el filtro y retorna a la piscina filtrada y con una dosis de cloro.

Al vaso de compensación entran:

Los tubos colectores de las tomas de rebosadero, dos por lo general, y la tubería del agua de llenado procedente de la red local.

Del vaso de compensación salen los siguientes tubos:

Sobrante: para cuando la afluencia del bañista es grande y no coge más agua en el vaso de compensación, el agua se va al desagüe, y cuando baja la cantidad de bañistas el agua de llenado de la red cae al vaso de compensación para llenarlo hasta un nivel controlado por la boya o por nivel eléctrico de mercurio.

Una toma para el tubo transparente de nivel, que señala a que altura se encuentra el nivel del vaso de compensación; la toma de aspiración hasta el colector de aspiración de la bomba.

En nuestro caso particular, tenemos un vaso de compensación principal que se va a ejecutar nuevo y el existente actualmente quedará como vaso de compensación auxiliar.

El equipo de bombeo estará formado por dos bombas capaces de proporcionar el caudal necesario y en el tiempo requerido. Funcionará una sola bomba alternativamente durante el filtrado activada por un cuadro eléctrico. Durante el lavado de filtros funcionarán las dos a la vez para conseguir la velocidad de $40 \text{ m}^3/\text{h m}^2$, imprescindible para el lavado de filtros.

Los filtros estarán contruidos en poliéster y fibra de vidrios laminados o bobinados, o en acero. Su diámetro dependerá del caudal a recircular y de la velocidad de filtración que se quiera obtener, según cálculos.

La filtración se hará con arena silíceas de tres granulometrías:

6-8 mm, 2-3 mm, 0,7-1 mm colocadas en el filtro en este orden desde la parte inferior a la superior. Se obtiene una filtración de mayor calidad utilizando columnas de filtración de sílex y antracita, en las que medio metro de arena es sustituido en la parte superior del filtro por medio metro de altura de antracita.

La velocidad del agua durante el filtrado será de $20\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h m}^2$, ideal para una piscina pública y recomendada por sanidad.

La limpieza de los filtros se realizará por contracorriente actuando sobre la batería de válvulas o la válvula selectora del filtro cuando la presión indicada en el manómetro se aproxime a $1,5 \text{ kg/cm}^2$.

- La red de tuberías de impulsión devuelve a la piscina el agua filtrada y desinfectada.

Se ramifica debajo del fondo de la piscina o en sus muros laterales, reduciéndose el diámetro de la tubería tras cada ramificación. Obteniéndose así una distribución homogénea del agua depurada.

El agua es inyectada en la piscina por medio de boquillas de latón cromado con la posibilidad de regular su caudal o de plástico ABS orientables.

c) Dosificadores de cloro y bomba dosificadora de ácido o álcali:

La desinfección del agua de las piscinas se realiza por medio de cloro líquido. Este sistema es eficaz y cómodo de cara a mantener la piscina desinfectada, garantiza la seguridad del personal encargado de reponer el cloro en los dosificadores.

Cuando el pH del agua de la piscina alcanza su límite superior, una bomba dosificadora inyectará ácido hipocloroso al agua de impulsión, si el agua tiene tendencia a que disminuya el pH se inyectará una solución alcalina.

La misión de estas soluciones es colocar el pH en los límites permitidos, evitar molestias a los bañistas, la turbidez del agua y favorecer la acción del desinfectante aplicado al agua de la piscina.

d) Tanto el agua que llegue de la red como la que es impulsada a la piscina, tras pasar por el filtro, serán medidas por un contador colocado en la tubería de impulsión del agua a la piscina. Así se controla que todos los días se renueve el 5 % del agua de la piscina, y que el agua de la piscina es recirculada en el tiempo establecido: 6 horas en la piscina de recreo y 1 hora en la de chapoteo.

e) El analizador regulador de cloro y pH mide constantemente la concentración de cloro y la acidez del agua impulsada a la piscina, haciendo pasar agua por el dosificador de cloro y ordenando a la bomba dosificadora aplicar ácido o álcali cuando es necesario. Éste aparato electrónico va sustituyendo poco a poco a la medición del cloro y pH de forma manual con comparadores de fenol y ortotolidina.

VELOCIDAD DE FILTRACIÓN

En piscinas públicas no se recomiendan velocidades superiores a $40 \text{ m}^3/\text{h m}^2$ la velocidad óptima se encuentra entre $20\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h m}^2$. Con velocidades superiores a éstas el agua pasa muy deprisa por los filtros, y estos no tienen capacidad suficiente para retener las partículas, que retornarán a la piscina ensuciándola otra vez, llegando a obstruir las boquillas de impulsión de agua filtrada.

Para filtrar el agua de la piscina se toma del fondo y del rebosadero, en las piscinas de reciente construcción, o de los skimmer:

- Aspiración del fondo 30% del volumen aspirado.
- Aspiración rebosadero 70% del volumen aspirado.

EQUIPO DE BOMBEO

Las bombas autoaspirantes no se desceban. Las centrifugas deben estar siempre en carga.

Se colocan 2, una para recirculación, funcionando alternativamente una y otra. Para lavar el filtro funcionan las dos juntas pues se necesita una velocidad de $40 \text{ m}^3/\text{h m}^2$ para esta operación. Si hay dos bombas juntas colocar dos válvulas de mariposa, antes y dos después, 1 válvula de claveta después de bombas y antes de cada válvula de mariposa, para evitar que el agua haga girar al revés la bomba que no funciona. La válvula antirretorno separarla de la bomba 5 veces el \varnothing de la bomba.

REDES HIDRÁULICAS

Agua de abastecimiento:

Estas tuberías serán del material que estipulen el Servicio Municipal de Aguas, podrán ser de polietileno (PE) para agua de uso doméstico o de acero.

El agua que llega de la red de la localidad sirve para llenar la piscina y para garantizar el mantenimiento del volumen de agua de la piscina.

En la tubería de agua de abastecimiento, a una distancia del último enlace, codo, bifurcación, te, etc., igual a 10 veces el \varnothing de la tubería, se coloca el contador de agua para saber el consumo diario y para las verificaciones pertinentes por parte de Sanidad. A una distancia igual señalada se coloca una bifurcación en la tubería de abastecimiento: un ramal irá a la tubería de impulsión de agua tras el inyector del cloro; el otro ramal irá al vaso de compensación, donde verterá agua cuando baje el nivel de aquel y una boya o un nivel eléctrico abran el paso al agua de la red, paso que se cerrará cuando el vaso de compensación recupere su volumen.

Antes del contador se coloca una válvula de esfera, después de él se coloca una válvula de retención y otra válvula de esfera.

Impulsión del agua filtrada a la piscina:

Se consideran que se instalan tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) de 6 atmósferas.

Tras filtrarla y desinfectarla, el agua es inyectada en la piscina a través de boquillas de impulsión, para ello se ramifica la tubería de impulsión debajo del fondo de la piscina o en sus muros laterales.

Se distribuye el agua más uniformemente ramificada y por el fondo de la piscina, que por el fondo en línea y cerrando el anillo al final, mejor en ésta que por el fondo en línea y con el anillo abierto, mejor así que por los muros laterales. La primera es la que mejor reparte el cloro, el ácido o álcali, y el agua caliente en piscinas climatizadas.

- la tubería principal de impulsión se calcula teniendo en cuenta el caudal a recircular, que su velocidad máxima debe ser 2 m/s, con estos datos se acude a cualquier gráfico de pérdidas de carga en tuberías de PVC y se obtiene el diámetro. Las ramificaciones de la misma manera sabiendo el caudal que va a llevar cada ramificación. Si obtenemos un diámetro que no existe a la veta se toma el inmediato superior a ese en los diámetros comerciales.

- El de impulsiones se calcula según el caudal a impulsar y la capacidad de impulsión de cada boquilla.

Aspiración de agua desde la piscina hasta los filtro:

- Cálculo del diámetro de la tubería del fondo:

También utilizando tuberías de PVC de 6 atmósferas.

Sabiendo el caudal de agua a recircular, que por fondo ha de ir un 30%, desde el sumidero de fondo se coloca una tubería de gran diámetro para, llegado el caso, poder vaciar la piscina con rapidez. Dentro de la sala de filtros, mejor que en otro lugar, se instala una bifurcación: con el mismo diámetro que traía para ir a desagüe, y el otro ramal para un caudal correspondiente al 30% y una velocidad de 1,5 m/sg, su diámetro se busca en tablas de pérdidas de cargas para tuberías, uniéndolo al colector de aspiración de bombas.

Se colocarán dos válvulas de mariposa: una para el agua que va a ir a desagüe y la otra en la tubería que se dirige al colector.

- Colocando un sumidero de fondo, al aspirar alguien podría sentirse aspirado y apurarse, colocando dos se reparte la fuerza de absorción y nadie llega a sufrir daños por la aspiración.

- Cálculos diámetros tuberías aspiración desde rebosadero:

Como las anteriores tuberías de PVC de 6 atm.

Hay que contar con los siguientes datos de partida:

- La fórmula de la velocidad de los fluidos

$$V \text{ (m/sg)} = Q \text{ (caudal m}^3\text{/h)} / \text{Superficie } (3,1416 \times r \times r) \text{m}^2$$

-El volumen de la piscina y las horas en las que debe recircularse el agua de la piscina, lo que es igual al caudal:
 $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \text{Vol m}^3 / \text{n}^\circ \text{ horas}$

- La velocidad de entrada del agua no conviene suponerla muy alta pues minoraría el diámetro de la tubería, no tragaría suficiente agua, encharcándose alrededor de la piscina.

Se considera $V = 0,8 \text{ m/sg}$

- La fórmula de la superficie es $S = 3,1416 \times r^2$

La incógnita es el Diámetro, que es el doble del radio $D=2 \times r$, luego la fórmula de la superficie queda así $S = 3,1416 \times (D/2)^2$

- La velocidad en las tablas de pérdidas de carga viene en m/sg, el caudal en $\text{m}^3\text{/h}$, se divide entre 3.600, que son los segundos que hay en una hora; el caudal hay que multiplicarlo por 0,7, pues el 70% del caudal a recircular ha de entrar por el rebosadero; y por n, número del tramo del rebosadero que se está calculando, y dividirlo entre N, número total de tramos del rebosadero, siempre n° par.

- El resultado así obtenido trae las unidades en metros, se multiplica por mil para pasarlo a milímetros que es como viene en las tablas de pérdidas de carga.

Así se obtiene la siguiente fórmula, partiendo de la velocidad de los fluidos:

- El diámetro obtenido por esta fórmula es el mínimo, conviene crecerlo en uno o dos diámetros comerciales para garantizar la perfecta evacuación de agua en momentos de máxima afluencia.

- Se ponen tantas tomas de rebosaderos como sean necesarias en función del caudal a recircular y el diámetro de la tubería a instalar, de manera que la recogida de agua sea uniforme por todo el rebosadero y así evitemos diámetros de tuberías muy grandes desde el principio, caso de poner muy pocas tomas de rebosadero.

- Aspiración desde el vaso de compensación:

Por la tubería de aspiración desde el vaso de compensación circula un caudal igual al 70% recirculado, se mira en las tablas en l/sg y a 1,5 m/sg de velocidad, para obtener el diámetro necesario de tubería.

El sobrante del vaso de compensación se coloca algo más alto que la entrada del rebosadero y más bajo que la canaleta del rebosadero que vierten al vaso de compensación.

Se coloca válvulas de mariposa y de retención, tipo clapeta, en este orden, a la salida del vaso de compensación hacia grupo de bombeo.

- El agua aspirada por la barredera va separada de la recirculada por rebosadero y fondo, las tres se juntan en el colector de aspiración del grupo de bombeo. Esta tubería es de 63 mm en piscinas grandes, donde puede haber varias, y 50 mm en las pequeñas.

Pérdidas de Carga:

Las pérdidas de carga entes, codos, filtros, etc., son despreciables si se mantiene la velocidad máxima de aspiración de 1,5 m/sg y la de impulsión en 2 m/sg. A 4m/sg peligro de golpe de ariete. Es conveniente que los grupos de bombeo para piscinas públicas tengan al menos una presión de 10 m.c.a.

FILTRACIÓN

Partiendo del agua que tenemos en la piscina, del tiempo que se debe emplear para recircular, de la velocidad de filtración deseada se procede de la siguiente manera:

Parámetros para medir la calidad de filtración

- Filtros:

Un filtro sucio tiene una pérdida de carga de 20 m.c.a. Limpio tiene una pérdida de carga de 5 m.c.a.

Velocidad de filtración: no se recomiendan velocidades superiores a $40 \text{ m}^3\text{/h m}^2$, lo optimo se encuentra entre 20 y $30 \text{ m}^3\text{/h m}^2$.

Lavado de los filtro durante 3 a 5 minutos y velocidad $40 \text{ m}^3\text{/h m}^2$.

Materiales inorgánicos utilizados para la filtración:

Arena silíceas ($R \times R \times 3,1416 \times 1\text{m}$) $\times 1,3 \text{ Tn/m}^3$. El volumen por la densidad y obtenemos los kg de arena que necesitamos. (Densidad de la arena = $1,3 \text{ Tn/m}^3$, Densidad de la antracita = $0,8 \text{ Tn/m}^3$)

BATERÍAS DE 5 VÁLVULAS PARA FILTROS

Se colocan 5 válvulas de mariposa alrededor de las bridas de aspiración del filtro, 2 válvulas antes y 3 después, conectadas entre sí y al filtro por trozos de tuberías del diámetro que le corresponde a la impulsión.

BATERÍAS DE VÁLVULAS NEUMÁTICAS

Batería de válvulas de mariposa en PVC, 3 de efecto simple: se abre y cierra cuando lo ordena el armario de maniobra y dos de efecto doble.

MANEJO DE FILTROS

Llenado de arena:

Antes de proceder a depositar arena dentro del filtro, se llena este hasta que cubra 50 cm por encima de los brazos difusores situados en la parte inferior del filtro. A continuación se llena de arena comenzando por la más gruesa, después la semigruesa y después la fina. Extendiéndola a la vez que se echa.

Filtración:

Para realizar la filtración del agua seguir los pasos descritos a continuación;

- El grupo de bombeo debe estar parado.
- Las válvulas se ponen en posición de filtrado.
- Se abren las válvulas de aspiración e impulsión del grupo de bombeo colocando el interruptor en automático.
- La bomba 1 y la bomba 2 irán su funcionamiento.

LAVADO

Cuando la presión del manómetro alcance $1,5 \text{ kg/cm}^2$, quiere decir que el filtro está sucio.

Se paran las bombas.

Se ponen las válvulas en posición de lavado.

Se ponen en marcha las dos bombas.

Esta operación dura unos 5 minutos, se controla por el visor transparente que hay junto a la válvula, cuando deja de pasar agua sucia ha finalizado esta operación.

Se paran las bombas.

ENJUAGUE

Finalizado el lavado se limpia la tubería con esta operación, antes de reanudar el filtrado.

Se paran las bombas.

Se ponen las válvulas en posición de enjuague.

Se pone en marcha una bomba.

La operación dura 2 minutos, finaliza cuando se ve pasar agua limpia por el visor transparente.

Se paran las bombas y se colocan las válvulas en la posición de filtrado.

VACIADO

Con esta operación se vacía la piscina con el grupo de bombeo.

Parar las bombas.

Colocar las válvulas en posición de vaciado.

Poner en funcionamiento las bombas.

Parar las bombas cuando la piscina este vacía.

CERRADO

En invierno, o cuando la piscina deba estar cerrada por avería, se colocan en posición de cerrado todas las válvulas de la batería de filtros.

REPOSICIÓN Y CAMBIO DE ARENA

En el transcurso de las operaciones citadas se va algo de arena al desagüe, por lo que todos los años habrá que verificar que el filtro se encuentre a plena capacidad. Si no es así se procede a reponer la arena fina perdida.

Al cabo de los años, dependiendo del uso y la suciedad del agua, las arenas finas se apelmazan, pierden la capacidad de retener la suciedad, hay que cambiarlas. Los filtros llevan una tapa en la parte inferior para sacar la arena. Hecho esto se coloca la tapa y se llena de arena.

RESUMEN DE CÁLCULOS HIDRAÚLICOS DE LA DEPURADORA

PISCINA ADULTOS

Ancho:	12,5 m
Largo:	25,0 m
Profundidad media:	1,30 m
Superficie piscina:	312,5 m ²
Volumen:	406,25 m ³
Aforo (personas):	100 personas
Horas de renovación:	6 horas
Caudal de filtración:	68 m ³ /h
Capacidad depósito de compensación:	32 m ³
Área de filtrado:	2x2,54+1x1,54=6,62 m ²
Diámetro filtro:	2x1,80 y 1x1,4 m
Velocidad de filtrado:	10,27 m ³ /h m ²
Conexión:	140 mm
Diámetro tubería principal:	140 mm
Caudal de boca de impulsión:	5,00 m ³
Nº de bocas de impulsión:	12 bocas
Diámetros de bocas de impulsión:	50 mm
Caudal total de fondo:	20,40 m ³ /h
Nº de bocas de fondo:	1
Diámetro de boca de fondo:	160 mm
Caudal total de sobrero:	47,6 m ³ /h
Diámetro tubería barrefondo:	90 mm
Diámetro boca barrefondo:	63 mm

A.3. Justificación de precios.

En la elaboración de los precios SIMPLES DE MATERIALES Y MAQUINARIA necesarios para la ejecución de la obra proyectada se ha cuidado su adecuación para el efectivo cumplimiento del contrato, mediante la correcta estimación de su importe, atendiendo al precio general de mercado y rendimientos medios usuales para la obra proyectada.

A.4. Gestión de RCD.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

1.- Contenido del documento.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar y presupuesto. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5- Pliego de Condiciones.

2.- Identificación de los residuos que se van a generar y presupuesto.

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

S° m² superficie construida	V m³ volumen residuos (S x 0,1)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
750	75,00	0,5	37,50
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		% en peso (según, Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto (LER: 17 03 02)		0,05	1,875
2. Madera (LER: 17 02 01)		0,04	1,500
3. Metales (LER: 17 04)		0,025	0,938
4. Papel (LER: 20 01 01)		0,003	0,113
5. Plástico (LER: 17 02 03)		0,015	0,563
6. Vidrio (LER: 17 02 02)		0,005	0,188
7. Yeso (LER: 17 08 02)		0,002	0,075
Total estimación (tn)		0,14	5,250
RCD: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)		0,04	1,500
2. Hormigón (LER: 17 01 01)		0,12	4,500
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)		0,54	20,250
4. Piedra (LER: 17 09 04)		0,05	1,875
Total estimación (tn)		0,75	28,125

RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	2,625
2. Pot. Peligrosos y otros (LER:)	0,04	1,500
Total estimación (tn)	0,11	4,125

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn <i>planta, vertedero, gestor autorizado... (INCLUSO TRANSPORTE)</i>	Importe €
tierras y petreos de la excavacion	0,000		
de Naturaleza no petrea	5,250		
de Naturaleza petrea	28,125		
Potencialmente peligrosos y otros	4,125		
total	37,50	21,9301333	822,38

Sistema simplificado y orientativo para estimar las cantidades en m³ y Tn y el presupuesto de la gestión de residuos de obra nueva.

Se multiplica la superficie por un coeficiente 0,2 medio (20 cm. de altura de residuos) para obtener el volumen de residuos total. Este coeficiente oscila para cada residuo entre 0,1 y 0,6 dependiendo de los residuos. Luego, aplicando las densidades tipo en T/m³ y la proporción de los Cuadros de RCD obtenido a partir de Planes de Residuos de Construcción y Demolición, así se obtiene la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM 304/2002.

Las tierras de excavación se han considerado que no están contaminadas y se pueden destinar a actividades de acondicionamiento o relleno, de acuerdo con lo establecido en el art. 3 del RD 105/2008, como así se establezca en el Estudio de Gestión de Residuos.

Las densidades consideradas de cada capítulo son aproximadas, siendo la densidad media de 0,50 t/m³.

La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs formará parte del presupuesto del proyecto.

3.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para sub bases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados

Operación prevista	Destino previsto
No se prevé operación de reutilización alguna	vertedero municipal autorizado
X Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	No se prevén	
Madera	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,....,mezclados o sin mezclar	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
Papel , plástico, vidrio	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
Yeso	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
RCD: Naturaleza pétreo		
Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07	No se prevén	
Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Sin tratamiento específico	Vertedero municipal autorizado
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	No se prevén	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	No existen	
Materiales de aislamiento que contienen Amianto	No existen	
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	No existen	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	No existen	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	No existen	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	No existen	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	No existen	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	No existen	
Tubos fluorescentes	No existen	
Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	No existen	
Envases vacíos de plástico o metal contaminados	No existen	
Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	No existen	
Baterías de plomo	No existen	

5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

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

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

5. Programa de trabajo.

Una vez formalizados todos los trámites administrativos para la publicación del pertinente contrato, su resolución y final adjudicación, se estiman que las obras podrán realizarse en el plazo no superior a un mes.

A.6. Estudio Básico de seguridad y Salud.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ÍNDICE-

0. Determinación del Estudio a redactar.
1. Objetivo del Estudio básico de Seguridad y Salud.
2. Características de la obra.
 - 2.1. Descripción de la obra y situación.
 - 2.2. Unidades que componen la obra.
3. Riesgos.
 - 3.1. Riesgos profesionales.
 - 3.2. Riesgos de daños a terceros.
4. Medidas preventivas.
5. Protecciones.
 - 5.1. Individuales.
 - 5.2. Colectivas.
6. Riesgos, medidas y protecciones específicos.
 - 6.1. Fase A: Movimientos de tierra y Saneamiento.
 - 6.2. Fase B: Albañilería en general e impermeabilizaciones .
 - 6.3. Fase C: Instalaciones y Acabados.
 - 6.4. Anexo 1: Instalación eléctrica provisional de obra.
 - 6.5. Anexo 2: Análisis y prevención de los riesgos en los medios y maquinaria.
7. Análisis y previsión de riesgos catastróficos.
8. Formación en seguridad.
9. Medicina preventiva y primeros auxilios.

G.- Determinación del estudio a redactar.

Según el art. 4 del R.D. 1627/97 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se fijan tres supuestos que delimitan la redacción de un tipo u otro de los estudios en ella reflejados. Así pues, se redactará un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b) Que la duración estimada es superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Caso de los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos anteriores, se redactará un estudio básico de seguridad y salud.

Dado que en éste caso se trata de una "Mejora en la Piscina Municipal de Moraleja", se tienen los siguientes datos:

- El presupuesto de ejecución material asciende a 38.197,09 euros.
- No se emplean en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es de 88 días.
- No se trata de ninguna de las obras especificadas en el apartado d).

Por tanto queda justificado la redacción de un estudio básico de seguridad y salud.

1.- Objetivo del estudio básico de seguridad y salud.

Este Estudio básico de S.S. establece precisiones y marca unas directrices a la Empresa Constructora para redactar el Plan de Seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la obra.

2.- Características de la obra.

2.1.- Descripción de la obra y situación.

La obra se realizará en Moraleja, en el Polideportivo Municipal y consistirá en renovar las tuberías y motores de la instalación de depuración del vaso polivalente o de adultos, adecuando las mismas a los filtros existentes y, en el vaso infantil, elevar el murete del tanque de compensación, cambiando el sistema de desbordamiento. También se mejoran los acabados del vaso infantil y los acabados y accesibilidad de la piscina de adultos.

Por las características de la obra, se prevé una punta de 4 operarios, con 2 como media, con una duración aproximada de 2 meses.

2.2.- Unidades que componen la obra.

Al efecto de los posibles riesgos, se consideran las siguientes:

- Movimientos de tierra y saneamiento.
- Albañilería en general e impermeabilización.
- Instalaciones y acabados.

3.- Riesgos.

Los riesgos a prevenir se agrupan en dos capítulos:

3.1.- Riesgos Profesionales.

Son los que afectarán a quienes trabajen en la obra.

En principio los más importantes son:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas por objetos punzantes.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.

- Desprendimientos.
- Electroclusiones.
- Incendios.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Ruido.
- Polvo.
- Dermatitis.

3.2.- Riesgos de daños a Terceros.

Son los que pueden afectar a personas o cosas ajenas a la obra, en sus proximidades.

Fundamentalmente son:

- Caída de objetos.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.

4. Medidas preventivas.

Partiendo de una organización de obra donde el Plan de S.S. sea conocido lo más ampliamente posible, que el Jefe de Obra dirija su implantación y que el Encargado de Obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.

- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:

- * Manejo de máquinas y herramientas.
- * Movimiento de materiales y cargas.
- * Utilización de los medios auxiliares.

- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.

- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de accesos y pasos para los trabajadores.

- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.

- Protección de huecos en general para evitar caída de objetos.

- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.

- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de la obra.

- Orden y limpieza en toda la obra.

- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesario a la prevención.

- Prevención de riesgos de daños a terceros:

. Se colocará una valla en la zona de trabajo para impedir el paso de personas.

. En las operaciones de carga y descarga habrá vigilancia, balizando o desviando el paso de personas.

- Prevención de riesgos por contacto eléctrico con líneas aéreas en las proximidades del solar:

. Se colocarán señales de advertencia del riesgo, para avisar de la presencia de líneas aéreas eléctricas y evitar contactos.

. En el transcurso de la obra no se situará maquinaria fija de trabajo debajo de las líneas aéreas. La maquinaria móvil que inevitablemente deba realizar maniobras o circular en sus proximidades, lo hará extremando las precauciones para evitar cualquier tipo de contacto con las citadas líneas. El encargado de la seguridad de la obra avisará reiteradamente al personal de la presencia de esas líneas y del riesgo que entrañan, especialmente a los conductores de maquinaria o camiones.

5. Protecciones.

5.1. Protecciones Personales.

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes.

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.

- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios:

- * Casco.
- * Poleas de seguridad.
- * Cinturón de seguridad.
- * Gafas antipartículas.
- * Pantalla de soldadura eléctrica.
- * Gafas para soldadura autógena.
- * Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.

- * Guantes de cuero para el manejo de materiales.
 - * Guantes de soldador.
 - * Mandil.
 - * Polainas.
 - * Gafas antipolvo.
 - * Botas de agua.
 - * Botas de seguridad.
 - * Impermeables.
 - * Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
 - Complementos de calzado, polainas y mandiles.

5.2. Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Barandillas rígidas para el hueco en fachada de entrada de materiales.
- plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Redes sobre montantes metálicos para el pintado de balcones.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere necesarias el autor del Plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como, por ejemplo:

- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

6.- Riesgos, medidas y protecciones específicas.

En complemento de lo anteriormente especificado, se analizarán los riesgos, medidas y protecciones específicas, de los trabajos incluidos en el anexo II del D.1627/97, ampliándolos para redactar un estudio más completo. Los abordaremos distinguiendo las siguientes fases de obra:

6.1. Fase A: Excavación y saneamiento.

Se hace el desbroce y limpieza del terreno, se excavan zanjas para realizar la instalación prevista.

Los riesgos que se dan en ésta fase son:

- Desprendimientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y atrapamientos.

Durante la excavación de tierras para las instalaciones previstas se colocarán vallas de protección para evitar caídas cuando el desnivel suponga un riesgo de caída superior a 2 metros.

Las zanjas y pozos de las medianeras la excavación se realizará por bataches alternos de un metro y medio de largo en las inmediaciones de los muros perimetrales, de forma que a medida que se vayan excavando se vaya hormigonando inmediatamente la cimentación.

Mientras se lleven a cabo los trabajos no deberán circular ni aparcar vehículos en el borde de la excavación.

Se realizarán entibaciones en caso de terrenos sueltos que así lo aconsejen.

Se prohíbe permanecer en el entorno del radio reacción del brazo de la máquina para el movimiento de tierras.

No se acopiarán tierras ni materiales a menos de 50 cm de los bordes de najas y zapatas, para evitar desprendimientos.

Las zanjas y pozos que puedan quedar abiertas, se protegerán con vallas o se tapanán con tableros, lo que además impedirá que en caso de lluvia se deterioren sus paredes.

El dúmper será manejado por persona especializada. Se revisará el estado de frenos, dirección y ruedas, reparándose cualquier anomalía.

No se dejará el dúmper con motor en marcha, sin freno de mano o sin seguro de bloqueo, si lo hay. Las cargas no impedirán la visibilidad al conductor.

El manejo de hormigón se hará con casco, guantes de neopreno, botas de seguridad y gafas si hay salpicaduras.

Si el suministro de hormigón se realiza mediante camión hormigonera, éste no circulará ni estacionará a menos de 2 metros del borde de la excavación.

6.2. Albañilería en general e impermeabilización.

La elevación de la solera será de con relleno de grava y hormigón armado. También se realizarán arreglos de los posibles desperfectos que se puedan ocasionar.

Los riesgos en esta fase son:

- Caídas de altura.
- Caída de materiales y objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Proyección de partículas.

Para los cortes de piezas, se emplearán máquinas portátiles (radiales) con el disco adecuado y con mascarillas antipolvo adecuadas. Se hará en un lugar lo más ventilado posible para evitar acumulación de polvo y siempre procurando que los cortes sean los menos posibles, para pequeños ajustes entre piezas.

Los cortes se harán además con gafas anti impactos.

En la planta baja se acotará la zona de trabajo en el andamio, colocando señales de "Riesgo de caída de objetos".

En el acceso al edificio se pondrá, si es preciso, un paso con cubierta protectora, ya que la visera puede no ser suficiente en la zona interior del andamio.

En la distribución interior, trabajos de albañilería, las plataformas de trabajo serán estables y a partir de 2 m de altura tendrán barandilla y rodapié.

El manejo de cargas paletizadas se hará con los medios adecuados (ganchos, traspaletas, plataformas voladas, etc), evitando enganchar a mano en los bordes de forjado. Se harán unos ganchos de 1.5 m de longitud para aproximar el gancho de la grúa o la carga, si no hay plataforma, operación que se hará con cinturón de seguridad amarrado a un pilar.

Los huecos de entrada y salida de materiales deberán ser fijos, para tener protegido el resto del perímetro. En la zona de entrada de material, la barandilla será abatible.

Se mantendrán unos caminos de circulación, en las plantas, libres de obstáculos.

El escombro se evacuará por tolvas, bateas, etc, no permitiéndose lanzarlos al vacío por ventanas o huecos.

En los trabajos de albañilería se usarán casco, guantes de neopreno y botas con puntera metálica.

6.3. Instalaciones y Acabados.

Son todos los trabajos de instalaciones y solados, etc.

Los riesgos más importantes a considerar son:

- Golpes y atrapamientos.
- Heridas, cortes, etc.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras (eléctricas, productos químicos).
- Soldadura y oxicorte.
- Electricidad.
- Incendio.

En estos trabajos, como normas generales, se seguirán los siguientes:

Los equipos eléctricos estarán en las debidas condiciones, correctamente protegidos con diferenciales, conexiones con clavijas y toma de tierra (excepto los de doble aislamiento que llevan el símbolo).

Se emplearán pantallas de protección, guantes, mandil de cuero y casco (para desplazamientos por la obra y donde haya peligro de caída de objetos).

Las rozaduras se manejarán con gafas anti impacto.

Las pistolas fija-clavos se utilizarán según normas del fabricante, con la carga adecuada al medio en que se quiere clavar y se manejarán desde plataformas estables que permitan hacer la presión necesaria para poder efectuar el disparo. Se emplearán gafas anti impacto.

Para pintura y manejo de pegamentos y disolventes se usarán guantes de neopreno, gafas y mascarillas con filtros adecuados al disolvente usado.

Se almacenarán en locales ventilados, cerrados con llave, y se prohibirá fumar o encender fuego.

Se dispondrá en obra de extintores de polvo polivalente y nieve carbónica, de 10 Kg, para tener en las diferentes plantas donde haya pintura, barnices, soldadura o cuadros eléctricos.

Estarán debidamente señalizados y en condiciones de empleo, con las revisiones periódicas preceptivas.

6.4. Anexo 1: Instalación eléctrica provisional en obra.

Se considera la instalación provisional para la obra con las protecciones eléctricas para evitar riesgos a las personas en la obra.

El cuadro general de acometida no se tiene en cuenta, pues las Normas de la Compañía eléctrica y el Reglamento de Baja Tensión imponen unas condiciones fijas y además es un elemento necesario para la obra no siendo "provisional" sino que es invariable en toda la obra y normalmente no accesible para la misma.

6.5. Anexo 2: Análisis y prevención de los riesgos en los medios y maquinaria.

A) MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- 1.- Andamios tubulares.
- 2.- Escaleras de mano.
- 3.- Plataforma de entrada y salida de materiales.
- 4.- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Normativa actualmente en vigor, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

B) MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

La previsión de utilización de herramientas son:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

- 1.- Reglamentación oficial.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en las I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.

2.- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores.
- Modo de uso con seguridad.

- 3.- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

7. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio, aunque no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- 1) Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de obra.
- 2) Colocar en lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.

3) Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamientos de esta obra.

4) Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

8. Formación en seguridad.

El Plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el Plan. También con esta función preventiva se establecerá el Programa de reuniones del Comité de Seguridad e Higiene.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será realizada por un técnico de seguridad.

9. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Toda persona que entre a trabajar en obra deberá pasar el preceptivo reconocimiento médico, que se repetirá, al menos, una vez al año.

En Obra se dispondrá de un botiquín con la dotación adecuada para pequeñas curas y primeros auxilios.

El material gastado se repondrá de forma inmediata.

En la oficina de obra se tendrá información sobre Centros Médicos, Ambulancias y Urgencias para poder actuar rápidamente ante un posible accidente indicando dirección, teléfono y distancia aproximada desde la obra.

10. Elaboración del plan de seguridad y salud, y designación del coordinador en materia de seguridad y salud.

Siguiendo las instrucciones del Real Decreto 1.627/1.997, artículo 7, el Constructor está obligado a elaborar un **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo**, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico.

Si en la ejecución de la obra intervienen mas de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, el Promotor deberá designar un **Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra**, que deberá acreditar ser técnico competente (artículo 3).

Así mismo, el promotor deberá avisar a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos (artículo 18).

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal

Fdo.: Aitor Zubitur-Sasturain

A.7. Autorizaciones necesarias.

Todas las actuaciones proyectadas se desarrollan sobre terrenos de titularidad municipal, según indicaciones del Ayuntamiento. Las obras se realizarán en el interior de la parcela, por lo tanto no están afectadas por una legislación sectorial, Medio Ambiente, Cultura, Arqueología Patrimonio, Carreteras, Confederaciones y/o Compañías suministradoras de servicios.

A.8. Duración estimada de las obras.

Se estima una duración de las obras de 2 meses.

A.9. Informe Farmacéutico.

Jorge Tobajas Belvis
Fac. Sanit. Farmacéutico
E.A.P. MORALEJA

A

ASUNTO: Deficiencias Técnicas de la piscina

El agua de la piscina (vaso adultos) durante gran parte del verano ha estado turbia debido a las deficiencias en el equipo de depuración:

- La sección de las tuberías de retorno es pequeña para poder aumentar la velocidad de filtración, y con esto conseguir un agua de mejores condiciones sanitarias.
- El vaso de compensación tiene problemas estructurales.
- La demanda de bañistas que hay presente en esta piscina durante toda la campaña es alta y a esto le sumamos los intensivos cursos de natación que se imparten a lo largo de todo el verano, hacen que se necesiten mejoras en el circuito de depuración del vaso.

En Moraleja a 29 de Agosto de 2016


Zona Básica
de Salud
Moraleja
JUNTA DE EXTREMADURA
Fdo: Jorge Tobajas Belvis

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES.

CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

CAPITULO III
DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO IV
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.

CAPITULO V
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones, como parte del proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Forman parte del contrato, el presupuesto de la obra firmado por ambas parte y el proyecto integro.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Recogido en la Ley 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio.

Como tal, vienen reguladas las funciones de:

- El Promotor.
- El Proyectista.
- El Director de Obra.
- El Director de Ejecución de la Obra.
- El Coordinador de Seguridad y Salud.
- Las Entidades y Los laboratorios de control de Calidad de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Obligaciones y Derechos, aparecen como tal recogidas en la LOE y en el Real Decreto 1627/1997, en adelante RD1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las reflejadas en el Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura, Decreto por el que se regula las formalidades y contenidos del Libro del Edificio.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Director de Ejecución de la Obra.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra,

que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 3.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto técnico para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto técnico dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste

obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscritiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto técnico, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o Director de Ejecución de la Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto Director de la Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

Responsabilidad Civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, aparecen como tal recogidas en la LOE.

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá

solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la Veracidad y exactitud de dicho documento.

Cuando acepta la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado el mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de la Ejecución de las Obras podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de las Obras y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite y los defectos de la falta de supervisión del replanteo se deriven.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo acordado entre el Contratista y el Promotor, quedado este último obligado a comunicar fehacientemente a la dirección facultativa, el comienzo de las obras con una antelación mínima de quince días.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con quince días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación por la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera el director de la ejecución de las obras, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a

lo que resuelva el director de la ejecución de las

obras.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminadas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos

acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, en función de las atribuciones que les confiere a cada técnico la LOE, y dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 32.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la dirección facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de la ejecución de las obras advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 33.- Si el director de la ejecución de las obras tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 34.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al director de la ejecución de las obras una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 35.- A petición del director de las obras o el Constructor la presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 36.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de ejecución de las obras o, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 37.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de la ejecución de las obras dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 38.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 39.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 40.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 41.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 42.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 43.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, cada uno con las competencias que les sean de aplicación, que se facilitará a la Propiedad.

Esta documentación, junto con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación, constituirá el Libro del Edificio, (conforme al Decreto 165/2006 de la Junta de Extremadura), ha ser encargada por el promotor, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone, al menos, de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- Certificado Final de Obras, de acuerdo con el Decreto 462/1971 del Ministerio de la Vivienda

La documentación del seguimiento de obra será depositada por el director de ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.

- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional, o en su caso en la Administración Pública competente.

5.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 402/1971 del 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde 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 buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- 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 la documentación técnica que lo complementa.
- Relación de los controles realizados, y sus resultados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 44.- Las mediciones llevadas a cabo durante la construcción de las obras adjuntas a las certificaciones parciales se entienden valoraciones a buena cuenta y por tanto pendientes de la llevada a cabo como medición definitiva.

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de la ejecución de las obras a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la LOE)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10

por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza referida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos.

Se considerarán costes directos:

Todos los costos de ejecución de unidades de obra correspondientes a materiales, mano de obra y maquinaria que son imputables a una unidad de obra en concreto. (suprimir desde aquí lo rojo)

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los costos de ejecución de unidades de obra no imputables a unidades de obra en concreto, sino al conjunto o parte de la obra. Tendremos por este concepto, medios auxiliares, mano de obra indirecta instalaciones y Construcciones provisionales a pie de obra, personal técnico, administrativo y varios.

Estos costos se evaluarán globalmente y se repartirán porcentualmente a todos los costos directos de las respectivas unidades de obra.

Artículo 58.- El total de la medición de los precios unitarios multiplicados por su medición constituirán los gastos endógenos, siendo los exógenos los correspondientes a los gastos derivados del contrato y a los gastos generales de la empresa. A estos efectos se consideran que dentro de estos figuran los descritos para los mismos en la estructura de costos empleada en la Base de Precios de la Junta de Extremadura.

A la totalidad de los gastos se le añadirá el Beneficio Industrial y a la suma de lo anterior el iva correspondiente al tipo de obra de acuerdo con el Reglamento del I.V.A.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Las obras, serán por Contrata.

EPÍGRAFE 5.º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

El promotor, facilitará al Director de Ejecución de la Obras, copia del Contrato, al objeto de proceder con el control económico de la obra.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 73.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo,

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- No habrá revisión de precios salvo pacto en contra, y se reflejará en el contrato de obra en cuyo caso la fórmula de revisión igualmente aparecerá especificada.

Artículo 63.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 64.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

convengán por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 74.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 75.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 76.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea

preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista al edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 77.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, ocupación de vía pública, acometidas provisionales vallas publicitarias etc... cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 78.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el

contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Conforme a lo recogido en la Normativa de Obligado Cumplimiento que forma parte del Proyecto de Ejecución.

CAPITULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las unidades de obra se ejecutarán conforme se describe en el estado de mediciones midiéndose de acuerdo con los criterios allí empleados.

Artículo 7. Morteros.

7.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Los mismos habrán de cumplir lo reflejado al respecto en el DB SE Fábricas.

7.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 12. Fachadas y Particiones.

1. Fachadas de fábrica

1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior:

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido: según CTE DB SI 2, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida. Según CTE DB HS 1, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

- Bloque de arcilla aligerada.

- Piezas silicocalcáreas.

- Bloque de hormigón.

Mortero de albañilería. Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica amada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas:

Según el CTE DB HS 1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel:

Según CTE DB SE F. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio:

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico:

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1 kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1209, 1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12097, 1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida.

Mortero de albañilería.

Placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

- Revestimiento interior:

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso.

- Remates:

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio:

Aislante térmico.

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica.

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero.

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel ($1\text{ cm} + 2\text{ mm}$, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la concididad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciéndolos únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfileres, albarillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alfiler con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate, dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio:

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1. 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. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barra de vapor:

Si es necesaria 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 (CTE DB HE 1).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón. (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría.

Revestimiento exterior.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos o de cualquier agua contaminada.

Cualquier alteración apreciable será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos prescritos por la dirección facultativa, que serán adecuados según el tipo de pieza y la sustancia implicada.

2. Huecos

2.1 Carpinterías

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

Según el CTE DB HE 1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g^+ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{f,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: $50 m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: $27 m^3/h m^2$.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc., burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad.

Junquillos.

Perfiles de madera. Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes.

Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a $450 kg/m^3$ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico $1,40 gr/cm^3$ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Borietos perimetrales:
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.
- Puertas de vidrio:
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

2.2 Acristalamientos

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
 - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico.
 - Vidrio de capa.
 - Unidades de vidrio aislante.
 - Vidrio borosilicatado.
 - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido.
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.
 - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.
 - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.
 - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo.
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.
 - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente.
 - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +60°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad:
 - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
 - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
 - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
 - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
 - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
- En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
 - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
 - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
 - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
- Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Se evitará el contacto directo entre:
 - Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
 - Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
 - Masillas resinosas - alcohol.
 - Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
- Testas de las hojas de vidrio.
- Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
- Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
- En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
- No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Acristalamientos en general:
 - Galces:
 - Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
 - La forma de los galces podrá ser:
 - Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:
 - Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
 - Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
 - Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón; jenghillos atornillados a tabos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías corredizas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Acristalamiento formado por vidrios laminados:**

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- **Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:**

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- **Acristalamiento formado por vidrios templados:**

Las manufacturas (muecas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

2.3 Persianas

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- **Persiana:** podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- **Guía:** los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- **Sistema de accionamiento.**

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del tomo estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable, Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atomillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

3 Defensas

3.1 Rejas

Cráterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los andajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas.

Perfiles huecos de acero.

Perfiles de aluminio anodizado.

- Entrepaña: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Techos de expansión y tirafondos, etc.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm. Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable.

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.
Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.
El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.
Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto

Conservación y mantenimiento durante la obra

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

4 Particiones

4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida: ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros.
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (.
- Mortero de albañilería.
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa, en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las lagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo
- Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
- Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadras del cerco o premarco.
- Ejecución:
 - Unión a otros tabiques: enjarjes.
 - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
 - Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
 - Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.
 - Cámara de aire: espesor, limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
- Comprobación final:
 - Planeidad, medida con regla de 2 m.
 - Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
 - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadras y alabeos).
 - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc, se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que determinará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Artículo 15. Revestimientos

1. Revestimiento de paramentos

1.1 Alicatados

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, atendiendo al CTE DB HS 1.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Los adhesivos, tanto de naturaleza mineral (cementosa) como orgánica (resinas activas), se ajustarán a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, se aplicará el tipo mejorado (C2 o R2).

- Material de rejuntado:

Se ajustará a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, será de clase mejorada (CG2 o RG). Se acreditarán sus características fundamentales, que son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

- Material de relleno de las juntas:

Se ajustará a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, se aplicarán los siguientes productos selladores:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Recepción:

- Baldosas cerámicas:

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre: hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.
El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.
En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire y lluvias.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.
Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pelias individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. Las juntas que se dispongan cruzadas al paso deberán ser protegidas en obra. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vertederos.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Proceso de ejecución

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

1.2 Aplacados

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, desmontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Placas de piedra natural o artificial:

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería

Se ajustarán a las prescripciones del proyecto.

- Anclajes

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previa: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

En su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero, atendiendo al CTE DB HS 1.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección en los puntos de contacto entre metales de distinta naturaleza y entre los anclajes y el soporte, cuidando además que no se deposite agua en estos puntos de contacto.

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

No se admiten variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción, adoptando como límite aceptable para el mismo el 5%.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

Para evitar las composiciones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

En la cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc, atendiendo al CTE DB HS 1.

En las fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

En las fachadas constituidas por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, atendiendo al CTE DB HS 1.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Criterios de medición y valoración de unidades

- **Enfoscado:** metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- **Guarnecido:** metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- **Revoco:** metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Agua potable, tanto para el amasado como para el curado.
- Cemento común.
- Cal.
- Pigmentos para la coloración.
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc..
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción.
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua, hidrofugantes, aireantes, fibras de origen natural o artificial y pigmentos. Se acreditará su naturaleza y prescripciones de aplicación.
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- **Mortero húmedo:** el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- **Mortero seco:** se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- **Mortero predosificado:** se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- **Cemento:** si el suministro es en sacos, se dispondrá en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- **Calles aéreas** (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). **Cal viva en polvo:** se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. **Cal aérea hidratada (apagada):** se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- **Calles hidráulicas** (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- **Áridos:** se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- **Aditivos:** se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- **Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice):** se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soportes

- **Enfoscados:**
 - Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
 - Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
 - Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
 - Capacidad limitada de absorción de agua.
 - Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
 - Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
 - Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
 - Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.
 - Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
 - La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílito-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrotugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- **Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión electrolítica entre el material de revestimiento y metales, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, aunque exista compatibilidad química, de forma que se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos. En especial se observarán las prescripciones del CTE DB SE A, Apartado de durabilidad.

- **Enfoscados:**

En fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante, atendiendo al CTE DB HS 1.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua, de posible existencia dentro de la obra de fábrica, origen de expansiones y fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco.

Para evitar la aparición de eflorescencias: se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio, todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, encharcamientos y protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros.

- **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una base acorde con el revestimiento, las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

Ejecución

- **En general:**

Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1.

Las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

En muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

En fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirá una resistencia (media, alta o muy alta) según las prescripciones del CTE DB HS 1.

Las interrupciones de la hoja principal con forjados intermedios y con pilares atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

La impermeabilización de muros se atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 1.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste se realizará atendiendo a las prescripciones del CTE DB HS 1.

- **Enfoscados:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad prevista para aplicación inmediata.

Los enfoscados maestreados se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPE.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

- **Guarnecidos:**

Los guarnecidos se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPG.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado el techo, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Los revocos tendidos y proyectados se ajustarán a las prescripciones de la NTE RPR.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero prefabricado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio de políéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy cálidos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Se adoptarán las prescripciones de la NTE RPE, RPG y RPR.

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, atendiendo al CTE DB HS 1.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivios, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

1.4 Pinturas

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/ de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de pinturas y barnices se atenderá al Plan de control de calidad.

En la recepción de cada pintura se comprobará, al menos, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

En soportes de madera, el contenido de humedad será el de equilibrio higroscópico acorde con el lugar de exposición.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejará transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Condiciones de terminación

Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se adoptarán las medidas precisas para preservar las superficies terminadas de golpes y manchas.

Artículo 16. Instalación de Fontanería y Aparatos Sanitarios.

1. Fontanería

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 4.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde.

No se permite cambio alguno del tipo de tubería prescrita sin el previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.

Las normas UNE que corresponden a las tuberías de más frecuente aplicación, son:

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos del HS 4.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se dispondrá de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, debiendo cumplir las rozas con las prescripciones geométricas contenidas en el presente pliego.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor, atendiendo al CTE DB HS 4.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión de accesorios de cobre y de acero galvanizado. Se autoriza el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Los componentes metálicos de la instalación se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas, atendiendo al CTE DB HS 4.

Toda conducción exterior y al aire libre se protegerá.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministra no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se instalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos:

Para tubos de acero, revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre, revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición, revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Ejecución

La ejecución de las redes de tuberías atenderá al CTE DB HS 4.

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, atendiendo al CTE DB HS 4. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Se considerará la posible formación de condensaciones en la superficie exterior de las tuberías y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, atendiendo al CTE DB HS 4.

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, atendiendo al CTE DB HS 4.

A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles que actúen de protección contra el ruido, atendiendo al CTE DB HS 4.

Grapas y abrazaderas: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio, atendiendo al CTE DB HS 4.

Se dispondrán los soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, atendiendo al CTE DB HS 4.

La cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara, atendiendo al CTE DB HS 4.

Los contadores divisionarios aislados se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución, atendiendo al CTE DB HS 4.

El depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación será fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y ésta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada, atendiendo al CTE DB HS 4.

Las bombas para grupo de sobre elevación se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas, atendiendo al CTE DB HS 4.

El depósito de presión estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación, atendiendo al CTE DB HS 4.

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional, atendiendo al CTE DB HS 4. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

-Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

-Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanchidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzar la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, flujores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanchidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento durante la obra:

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio:

- Instalación general del edificio.
- Prueba hidráulica de las conducciones:
 - Prueba de presión
 - Prueba de estanchidad
 - Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
 - Nivel de agua/ aire en el depósito.
 - Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
 - Comprobación del funcionamiento de válvulas.
 - Instalaciones particulares.
- Prueba hidráulica de las conducciones:
 - Prueba de presión
 - Prueba de estanchidad
 - Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
 - Caudal en el punto más alejado.

Artículo 17. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA), constituida por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
- Contadores.
 - Colocados en forma individual.
 - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
 - Derivación individual, constituida por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
 - Interruptores diferenciales.
 - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
 - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
 - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
 - Puntos de luz y tomas de corriente.
 - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
 - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
 - El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincida con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, ésta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques, que deberán atenerse a las prescripciones geométricas contenidas en este pliego.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra.

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T., y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por la Compañía Eléctrica y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la homacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se revestirá del material prescrito en proyecto y/o por la dirección facultativa.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasá hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes tendrán la resistencia adecuada y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en bloque de 12 cm de espesor.

Los tubos de aislante rígido se alojarán en el interior de las rozas, que quedarán debidamente retacadas. Se dispondrán registros con una distancia mínima de 15 m. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasabillos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

En los montajes superficiales, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. El conductor neutro o compensador estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, éstas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquella.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización será reconocible y conservable sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2,4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobretensiones, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de las picas de tierra, se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Artículo 18. Otras Instalaciones.

1.1 Telefonía

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc. como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RSDI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario:

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RSDI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquéllos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discutiendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 60x70x82 cm, ésta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en la canalización empotrada y en la superficial, y cada 50 m en la subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

2. Instalación de evacuación de residuos

2.1 Residuos líquidos

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.
- Arquetas dispuestas sobre cimienta de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.
- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.
Ventilación secundaria.
Ventilación terciaria.
Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla del CTE. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a relleno con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tónica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que están instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguito del inyector sea de plástico, se acortará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remediado al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 8 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados 'in situ'.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas 'in situ', podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la

acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:
 - Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
 - Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
- Red de desagües:
 - Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
 - Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
 - Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
 - Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: **espesor especificado**. Continuidad del aislamiento.
Aspirador **estático**: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostamiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, se realizarán pruebas de estanqueidad, además de las especificadas en el Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2 Residuos sólidos

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante dispositivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar, los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, en el almacén de contenedores, estos deberán señalarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

3. Instalación de alumbrado

3.1 Instalación de Iluminación

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HE3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- **Equipos eléctricos para montaje exterior:** grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- **Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción:** marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante, etc), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- **Lámpara:** marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e Índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- **Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores):** Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
- **Conductores:** sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- **Elementos de fijación:**
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Ejecución

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla del CTE DB SU 4, medido a nivel del suelo.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las condiciones del CTE DB HE 3.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de homologación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Ensayos y pruebas

Se remite al Plan de control de calidad anejo al Proyecto de ejecución.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4. Acondicionamiento de recintos – confort

4.1 Instalación de ventilación

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HS3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo, Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarnas de humo autónomas.

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.

- Aislante térmico. Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, Aberturas:

Quando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostamiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión: Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal

Fdo.: Aitor Zubitúr Sasturain

5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Control del Proyecto. (Artículo 6.2. del CTE)

El contenido del presente documento y su grado de definición, permiten verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El cumplimiento de las exigencias básicas, quedan garantizadas en el grado de afección que le sea de aplicación según el presente documento, gracias a la justificación que se realiza de cada uno de los Documentos Básicos.

Así, de este modo, la calidad del Proyecto queda garantizada en virtud de lo reflejado en el artículo 6 del CTE.

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas. (Artículo 7.2. del CTE)

Este control, tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. El cumplimiento del mismo, se puede realizar por medio de alguno de los tres sistemas que se proponen:

1.- Control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1. del CTE.

2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2. del CTE.

3.- También existe la posibilidad de realizar ensayos en la recepción, lo que se hará conforme al artículo 7.2.3. del CTE.

En relación al segundo de los sistemas propuestos y dada la tendencia futura de productos, materiales y sistemas de construcción en contar con ciertos organismos y entidades que avalen las propiedades y características de los mismos, es indudable que este sistema, basado en los distintivos de calidad, tiene cada vez más aceptación. Por tal motivo, y desde aquí, desde el Proyecto se recogen a continuación las características y condiciones que debe recoger el distintivo de calidad en cuestión, para ser aceptado por parte del responsable de Ejecución de la Obra, puesto que la LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto.

Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción establece nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del mercado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

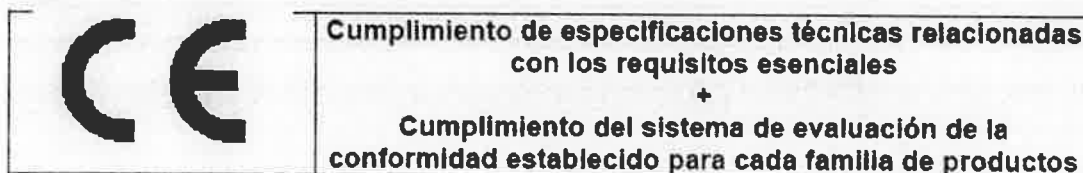
- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

Esta calidad, así como los distintivos de calidad, hacen en definitiva que los productos, materiales y sistemas de construcción puedan ser reconocidos como poseedores de determinadas cualidades que les hacen poder compararse y competir con productos similares.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "mercado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma transposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

No es necesario realizar el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón sólo en los casos siguientes:

- a) Si la central de hormigón dispone de control de producción y está en posesión de sello de calidad oficialmente reconocido.
- b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o certificado CC-EHE (tal y como se define en el artículo 1 de la EHE).

En cualquier otro caso se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes que contemplan el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

Control de los componentes del hormigón. Control del Cemento.

Se establece la recepción conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03.

En cualquier caso, el responsable de la recepción, en central o en obra, debe conservar durante 100 días como mínimo una muestra de cada lote de cemento suministrado.

Se constituirá al menos un lote por cada tipo de cemento o procedencia suministrado en el transcurso de un mes.

Identificación y control documental

El responsable de la recepción debe verificar que la designación del cemento que figura en el albarán y, en su caso, en los sacos corresponde con las especificaciones, y además debe comprobar:

- Que el cemento dispone de la documentación que acredita que está legalmente fabricado y comercializado. Esto supone:

- Para los cementos comunes estar en posesión del marcado CE.
- Para el resto de cementos (cementos con características adicionales, cementos blancos y cementos especiales) disponer del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios según R.D. 313/1988.

- Que la documentación de suministro es conforme a lo establecido en el artículo 9 de la Instrucción RC-03, o la legalmente vigente que sustituya a esta.

- En caso de que el cemento esté en posesión de distintivo oficialmente reconocido, certificado que lo acredite.

- Certificado de garantía del fabricante firmado por persona física.

Toma de muestras

El responsable de la recepción debe elaborar un acta, con el contenido que especifica el artículo 11.3.1 de RC-03, o la legalmente vigente que sustituya a esta, suscrita por él mismo y por los representantes de las partes presentes en la toma de muestras. En el caso de exención de ensayos de recepción deberá hacerse constar en la propia acta.

Realización de ensayos

Ensayos de recepción

Conforme a la Instrucción RC-03, o la legalmente vigente que sustituya a ésta.

Ensayos por almacenamiento

Conforme a la Instrucción RC-03, o la legalmente vigente que sustituya a ésta.

Control de los componentes del hormigón. Control del Agua de Amasado.

Ensayos de Control

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón se realizarán los ensayos que se indican en el artículo 27 de la EHE.

Control de los componentes del hormigón. Control de los Áridos

Identificación y Control Documental

Cada carga irá acompañada de una *hoja de suministro* con los siguientes datos:

- Nombre del suministrador
- N° de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario
- Tipo de árido
- Cantidad de árido suministrada
- Designación del árido (d/D)
- Identificación del lugar de suministro

Ensayos de Control

Salvo que se disponga de certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse ensayos físico-químicos, físico-mecánicos y granulométricos.

Control de los componentes del hormigón. Control de los Aditivos.

No podrán emplearse sin la autorización de la Dirección de Obra.

Identificación y Control Documental

Deberán estar debidamente etiquetados y acompañados del *certificado de garantía del fabricante* firmado por persona física, de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones previstas, son tales que producen la función principal deseada sin perturbar excesivamente el resto de características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Ensayos de Control

Antes de comenzar la obra:

- Mediante ensayos previos del hormigón.
- Determinación de Ph y residuo seco.
- Ausencia de compuestos que favorezcan la corrosión.

Control de los componentes del hormigón. Control de las Adiciones.

No podrán emplearse sin la autorización de la Dirección de Obra y sólo cuando se utilice cemento tipo CEM I.

Identificación y Control Documental

Deberá aportarse *certificado de garantía* emitido por laboratorio oficial o acreditado con los resultados de ensayos según art. 29.2 de EHE.

Ensayos de Control

Cenizas volantes:

Al menos una vez cada tres meses:

- Trióxido de azufre
- Pérdida por calcinación
- Finura

Humo de sílice:

Al menos una vez cada tres meses:

- Pérdida por calcinación
- Contenido de cloruros

Control del hormigón.

El control de calidad del hormigón comprende, normalmente, el de resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo de árido, o de otras características especificadas en proyecto.

Se prohíbe expresamente que en la recepción del hormigón se lleve a cabo la adición de agua, así como la de cualquier otro producto que altere negativamente las propiedades del hormigón y que no haya sido previamente establecido en las condiciones del contrato de suministro.

Identificación y Control Documental. Hormigón fabricado en central.

Control de las *hojas de suministro* que necesariamente acompañarán cada carga de hormigón.

Deberán estar firmadas por persona física pero, según el nuevo comentario al artículo 82º, quien firma la hoja de suministro se hace responsable de la veracidad de los datos en ella incluidos, por lo que se entiende deberá tener un cierto nivel de responsabilidad en el proceso productivo, y no podrá ser en ningún caso el transportista de la carga de hormigón.

Contendrán, al menos, los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón.
 - a) Cuando se designe por propiedades: Designación según EHE, contenido de cemento (Kg/m³) con una tolerancia de ± 15 Kg, relación agua/cemento con una tolerancia de $\pm 0,02$.
Cuando se designe por dosificación: Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, relación agua/cemento con una tolerancia de $\pm 0,02$, tipo de ambiente según EHE.
 - b) Tipo, clase y marca del cemento.
 - c) Consistencia.
 - d) Tamaño máximo del árido.
 - e) Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - f) Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice), si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonero y de la persona que procede a la descarga
9. Hora límite de uso para el hormigón

Si el hormigón está sometido a ambiente III o IV o presenta cualquier tipo de exposición específica, es necesaria la realización del ensayo de penetración de agua. 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 sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión (UNE 83309:90 EX) realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón a emplear en obra.

Identificación y Control Documental. Hormigón no fabricado en central

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la Dirección de Obra, un libro registro donde constará:

- La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la Dirección de Obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
- Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

- Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
- Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
- Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Control del Hormigón. Control de la Durabilidad.

El control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón se llevará a cabo mediante:

- La comprobación, mediante el control documental, de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento.
- Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica: control de la profundidad de penetración de agua. Este control se realiza previamente al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX. La Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente la documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear.

El hormigón ensayado conforme UNE 83309:90 EX, deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leq 65 \text{ mm}$$

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm} \quad T_3 \leq 40 \text{ mm}$$

Control del Hormigón. Control de la Consistencia.

La consistencia se determinará mediante cono de Abrams, según norma UNE correspondiente, obteniéndose como media aritmética de dos valores, cuyo resultado es un número entero en centímetros.

Se determinará:

- Siempre que se fabriquen probetas para el control de resistencia.
- En control reducido.
- Cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Criterios de aceptación o rechazo

La media aritmética de los dos valores obtenidos debe estar comprendida dentro del intervalo y dentro de la tolerancia, respectivamente, ya sean valores definidos por su tipo o por su asiento. A continuación se presenta una tabla para comprobar las tolerancias de la Consistencia del Hormigón.

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	6 - 10
Fluida	±2	8 - 17
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm (A)	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0 - 2	±1	A±1
Entre 3 - 7	±2	A±2
Entre 8 - 12	±3	A±3

Control del Hormigón. Control de la Resistencia.

Los ensayos se realizan sobre probetas cilíndricas de 15 x 30 cm (mínimo 2 por amasada), fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días, según Norma UNE correspondiente, por laboratorio oficial o acreditado.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

Control del Hormigón. Ensayos a realizar según modalidad adoptada.

Los ensayos de control son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Control reducido.
- Control al 100 por 100.
- Control estadístico.

Control del Hormigón. Ensayos de Información Complementaria.

Estos ensayos sólo son preceptivos cuando se aprecien daños en la ejecución de la estructura hormigonada en tiempo de helada, en obras de importancia cuando se precise estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar el momento de desencofrado o descimbrado, cuando en algún lote $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Control del Acero.

Identificación y Control Documental del Acero.

Las barras llevarán grabadas *marcas de identificación*, según norma UNE correspondiente relativas a:

- Tipo de acero (geometría del corrugado).
- País de origen (el indicativo de España es el 7).
- Marca del fabricante.

No se podrán utilizar aceros que no lleguen a obra con el *certificado de garantía del fabricante* firmado por persona física. Se distinguen dos casos:

Productos certificados

Cada partida irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión de distintivo o CC-EHE.
- Certificado específico de adherencia (barras y alambres corrugados).
- Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física, con los valores límites de las siguientes características: Límite elástico (f_y), carga unitaria de rotura (f_s), alargamiento de rotura, relación f_s/f_y , diámetro del mandril (ensayo de doblado-desdoblado).

Productos no certificados

Cada partida irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuado por Organismo de Certificación y/o Ensayos autorizado conforme RD 2200/95 o por Organismo de la Administración Pública, justificativos del cumplimiento de 31.2, 31.3 ó 31.4.
- Certificado específico de adherencia (barras y alambres corrugados).
- Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física, con los valores límites de las siguientes características: Límite elástico (f_y), carga unitaria de rotura (f_s), alargamiento de rotura, relación f_s/f_y , diámetro del mandril (ensayo de doblado-desdoblado).

Control del Hormigón. Ensayos a realizar según modalidad adoptada.

Los ensayos de control son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar que las características del acero de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Control a nivel reducido.
- Control normal.

Control de Ejecución de la Obra. (artículo 7.3. del CTE. Parte I)

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.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

A. Control de Ejecución de la Estructura de Hormigón.

Se establece la recepción conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03

Se establece con carácter preceptivo el control de la ejecución. En todos los casos deberá redactarse un *Plan de Control* y los resultados de las inspecciones y medidas correctoras adoptadas se recogerán en los correspondientes *partes* o *informes* que se unirán a la Documentación Final de Obra que la Dirección de Obra debe entregar a la Propiedad.

Se establecen tres niveles de control directamente relacionados con los coeficientes de mayoración de acciones.

En función del nivel de control de ejecución se exige un número mínimo de inspecciones por lote. En el artículo 95 de la EHE se incluye, a título orientativo pero no excluyente, una tabla con las comprobaciones que deben efectuarse.

Nivel del control de ejecución	Plan de control	Documentación control ejec.	Tamaño del lote	Nº mín. insp./lote	Observaciones
Intenso	Sí	Sí Resultados de inspecciones en documentación final de obra	500 m ² , sin rebasar las 2 plantas	3	El constructor poseerá sistema de calidad auditado de forma externa. Ferralla y prefabricados con sistema de certificación voluntario.
Normal	Sí	Sí Resultados de inspecciones en documentación final de obra	500 m ² , sin rebasar las 2 plantas	2	—
Reducido	Sí	Sí Resultados de inspecciones en documentación final de obra	500 m ² , sin rebasar las 2 plantas	1	—

B. Cerramientos y particiones

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

C. Sistemas de protección frente a la humedad

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

D. Instalaciones eléctricas

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.

- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

E. Instalaciones de extracción

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

F. Instalaciones de fontanería

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.

- Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Control de la Obra Terminada. (Artículo 7.4. del CTE)

Aparecen reflejados estos controles, verificaciones y pruebas de servicio necesarias para comprobar las prestaciones finales del edificio, en el capítulo 6 del Pliego de Condiciones.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal



Fdo.: Aitor Zubitur Sasturain

6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Además, cuanto mejor sea el estado del edificio y mayor haya sido su conservación, se eliminarán peligros aumentando la seguridad, y se evitarán costosas reparaciones por problemas agravados con el paso del tiempo.

Así mismo, se producirá un ahorro energético y se conservará el confort, conservando los aislamientos y las distintas instalaciones en óptimo estado.

2. NORMAS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación se enumeran y describen las normas que deben regir para el buen uso, conservación y mantenimiento de la edificación que nos ocupa, separados por los distintos elementos que la componen.

ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Modificaciones de cargas: Evitar cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Para introducir modificaciones o cambios de uso, es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones: No son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc...). Es necesario que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, donde se determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de la intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos (nuevas construcciones, pozos, túneles, galerías, carreteras, vías o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación). Si durante la realización de dichos trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de aguas naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de cimentación. Estos pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón es importante eliminar cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo rápidamente.

Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 2 años el estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y desagües.

Cada 10 años los muros de contención y los elementos de cimentación.

ESTRUCTURA VERTICAL (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso: Evitar humedades persistentes que afectan a la conservación de la estructura.

Para colgar objetos en los elementos estructurales se deben emplear tacos y tornillos adecuados para el material base.

Modificaciones: Cualquier elemento estructural (incluidos muros de carga) no se puede alterar sin el control de un Arquitecto, incluso la realización de rozas y abertura de pasos de redistribución interior.

Lesiones: Pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella, que pueden tener un carácter grave, por lo que es necesario que un Arquitecto analice dichas lesiones determinando su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Estas lesiones pueden ser:

Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.

Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Aparición de óxido en elementos de hormigón armado.

Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.

Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.

Así mismo, las juntas de dilatación deberán ser revisadas periódicamente para evitar un mal funcionamiento que afecte a otros puntos del edificio, provocando grietas en la estructura, cerramientos y forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 10 años toda la estructura vertical, controlando la aparición de grietas, fisuras y alteraciones por los agentes atmosféricos.

ESTRUCTURA HORIZONTAL (Forjados de piso)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso: En general, se deben colocar los muebles de gran peso o con materiales de gran peso cerca de las zonas de carga (muros o pilares).

Para colgar objetos en los forjados se deben emplear tacos y tornillos adecuados para el material base.

En cuanto a la cubierta, ésta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso al cual está diseñada.

Modificaciones: La estructura se dimensiona para un uso determinado que al variarse puede estar sobrecargada y sobrepasarse los límites de seguridad.

En cuanto a la cubierta, si se quiere modificar su uso debe siempre consultarse a un Arquitecto.

Lesiones: Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable en el techo, en cuyo caso se recomienda realizar una consulta a un Arquitecto. Estas lesiones pueden ser:

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas de pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Fisuras o grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Reblandecimiento de las fibras de la madera.

Manchas de óxido en elementos de hormigón.

En cuanto a la cubierta, con el tiempo puede aparecer alguna lesión detectable, por lo que es necesario respetar los plazos de revisión de cada uno de los elementos. Se recomienda consultar a un Arquitecto en el caso de aparecer alguno de los síntomas siguientes

Manchas de humedad bajo cubierta

Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.

Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de cubierta.

Manchas de óxido en elementos metálicos o de hormigón.

Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.

Reblandecimiento de las fibras de la madera.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 2 años revisión de los elementos de madera de la estructura de la cubierta.

Cada 5 años toda la estructura resistente y de cubierta, así como el espacio bajo la misma. Controlar el estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las soleras y en los tabiquillos palomeros, así como la aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de cubierta.

Cada 10 años revisión general de los elementos portantes horizontales y revisando el revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura y la aparición de lesiones en los elementos de hormigón.

Renovar:

Cada 2 años renovar la protección de la madera exterior de la estructura de cubierta.

Cada 3 años la pintura de protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de cubierta.

Cada 10 años la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la estructura horizontal y de cubierta, con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura de la cubierta contra los insectos y hongos.

FACHADAS EXTERIORES

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan al edificio del ambiente exterior, por lo que deben cumplir las exigencias de aislamiento respecto a las condiciones térmicas, entrada de aire y humedad, ruido, resistencia, robo, etc. Además constituyen la imagen externa del edificio, por lo que no pueden alterarse sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la comunidad de propietarios en su caso.

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación, por lo que un Arquitecto deberá analizar los síntomas para determinar los posibles defectos en el mismo. También hay que tener en cuenta que si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad, por lo que debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo deteriore.

En cuanto al aislamiento acústico, hay que tener en cuenta que el ruido se transmite por aire o por los materiales del edificio, proviniendo de la calle o del propio edificio, por lo que para atenuarlo existen distintas soluciones en función de su proveniencia.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 5 años los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de fachada.

Cada 10 años controlar el estado de juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica y sobre los cerramientos de piedra.

Limpiar:

Cada 6 meses los antepechos para eliminar el polvo adherido.

Cada año limpieza de las superficies de cornisas.

Renovar:

Cada 3 años repintado de protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

ACABADOS DE FACHADA

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de fachada suelen ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que puede ser sólo suciedad puede convertirse en un peligro por la posibilidad de algún desprendimiento.

Con el paso del tiempo las pinturas de fachada se suelen decolorar o manchar por la lluvia, por lo que para repintarse debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Se pueden aplicar productos protectores incoloros, previa consulta a un Arquitecto.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 2 años la sujeción de los aplacados y del agarre del mortero.

Cada 5 años la sujeción metálica de los aplacados de fachada.

Cada 10 años el estado general de los acabados de fachada.

Limpieza:

Cada 10 años los aplacados de la fachada y las fábricas vistas.

Renovar:

Cada 3 años la pintura plástica de la fachada.

Cada 20 años el revestimiento enfoscado o revocado de la fachada.

VENTANAS, BARANDILLAS, REJAS Y PERSIANAS

INSTRUCCIONES DE USO

No se apoyarán sobre las ventanas y balcones elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas, pudiéndose mejorar su estanquidad colocando burletes adecuados.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben usar trapos secos pues se podría rayar el cristal.

En las persianas enrollables de aluminio, madera o PVC, debe evitarse forzar las lamas o listones cuando pierdan horizontalidad o se queden encalladas en las guías. Los materiales de aluminio, en general, se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente empleando un trapo suave o esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año el buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.

Cada 2 años el estado de los herrajes de las carpinterías, reparándolas en caso necesario.

Cada 5 años comprobar el sellado de los marcos con la fachada, especialmente el vierteaguas o la albardilla. Comprobar el estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y estanquidad al agua y al aire, reparándolas en caso necesario. Comprobar el estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas y rejas.

Limpiar:

Cada 6 meses las carpinterías y persianas, incluyendo los canales y perforaciones de desagüe de las ventanas o balcones, incluyendo las guías de los cerramientos tipo corredero.

Renovar:

Cada año engrasar los herrajes de las carpinterías.

Cada 3 años las cintas de las persianas enrollables, engrasando sus guías y del tambor. Renovación del barniz o esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera o acero.

Cada 5 años pulir las rayadas y golpes de las ventanas y persianas de aluminio lacado.

Cada 10 años el sellado de los marcos a la fachada.

TABIQUES DE DISTRIBUCIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas, por lo que antes de perforar es necesario comprobar que no pase ninguna conducción por ese punto. Si se desea colgar objetos se utilizarán tacos y tornillos. Por lo general, en los cielos rasos no se pueden clavar objetos.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos de los tabiques que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 10 años el estado de los tabiques.

CARPINTERÍA INTERIOR

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de que las puertas, después de un largo periodo de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previo a cepillar las hojas, se comprobará que el efecto no esté motivado por: un grado de humedad elevado, movimientos de las tabiquerías o desajustes de las bisagras.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán; no deben usarse trapos secos para evitar que el cristal se raye.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente, enjuagándolas después.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 6 meses revisar los muelles de cierre y reparar si es necesario.

Cada año comprobar el sellado de los cristales e inspeccionar los herrajes y mecanismos de las puertas. Repararlos si es necesario.

Cada 5 años comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido, reparándolos si es necesario. Comprobar el anclaje de las barandas interiores.

Cada 10 años el anclaje de los marcos de puertas a paredes.

Limpiar:

Cada mes limpieza de puertas y barandillas interiores.

Cada 6 meses abrillantar el latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales.

Renovar:

Cada 6 meses engrasar los herrajes de las puertas.

Cada 5 años renovar el sellado de los cristales.

Cada 10 años los acabados lacados, pintados y barnizados. Renovar el tratamiento contra insectos y hongos de maderas.

ACABADOS INTERIORES **INSTRUCCIONES DE USO**

PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser sustituidos con cierta frecuencia, por lo que se recomienda conservar una cierta cantidad de los mismos para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general se evitará el contacto o limpieza con elementos abrasivos en la superficie.

Cuando se observen anomalías no imputables al uso, consúltelo con un arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente, especialmente en los elementos revestidos con yeso, ya que la acción prolongada de ésta los deteriora.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos del soporte, cuyos orígenes se han analizado en anteriores apartados. Por tanto, no podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse a la pared o soporte siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

PAVIMENTOS

Estos elementos constructivos tienen duración limitada y están expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser sustituidos con cierta frecuencia, por lo que se recomienda conservar una cierta cantidad de los mismos para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general se evitará el contacto o limpieza con elementos abrasivos en la superficie. Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia al polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de sustituirse rápidamente para evitar que se afecten las contiguas.

Cuando se observen anomalías no imputables al uso, consúltelo con un arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado en agua y detergente.

La piedra lisa se puede fregar con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida con agua, pero no se debe con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no debiéndose usar ácido clorhídrico para su limpieza.

Las piezas de cerámica porosa se manchan fácilmente. Las manchas se pueden sacar mediante trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregando con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, usando jabones neutros o detergentes líquidos y nunca ácidos fuertes. Su resistencia superficial es variada, pudiéndose romper con golpes contundentes, por lo que han de adecuarse a los usos.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido y no son atacados por los productos químicos normales. Su resistencia tiene el mismo tratamiento que los anteriores.

En los pavimentos de madera hay que evitar que sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad, ya que la madera húmeda es más atacable por los hongos e insectos. Su dureza depende de la madera empleada. La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo o rodapié. Deben respetarse estas juntas sin obstruirlas o rellenarlas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, si no barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera, que cuando sea vieja y con mucho grueso se eliminará y repondrá usando un cepillo metálico y un desengrasante especial o la enceradora eléctrica con accesorio especial.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona muy poco humedecida. No se puede empapar ni emplear agua caliente.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 2 años los pavimentos, controlando la aparición de anomalías tales como fisuras, grietas, movimientos o roturas.

Limpiar:

Cada 6 meses encerar las cerámicas naturales porosas; abrillantar el mosaico hidráulico; limpiar los aplacados de cerámica, piedra natural, revestimientos sintéticos.

Cada 5 años el tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos e insectos.

Cada 10 años pulido y barnizado del parquet y tratamiento contra insectos y hongos del mismo.

Renovar:

En caso de rotura de piezas los solados de gres, cerámicos o aplacados.

Cada 5 años el tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos e insectos. Repintar los paramentos interiores.

Cada 10 años pulido y barnizado del parquet y tratamiento contra insectos y hongos del mismo.

INSTALACIONES

RED DE EVACUACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y otros recintos conectados con la red vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, etc. hasta la red municipal u otro sistema autorizado.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos, lo que se puede conseguir con una utilización adecuada en los hábitos higiénicos. No emplear el inodoro u otro elemento de evacuación como vertederos de basuras, ya que se pueden producir taponamientos o destrucción de parte de la red, creando malos olores, fugas, desbordamientos, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros, y procurar que tengan agua para evitar que los olores de la red salgan fuera.

Para desatascar los conductos se pueden emplear ácidos o productos que no ataquen a los desagües. Los detergentes serán biodegradables para no crear sedimentos ni espumas que se solidifiquen en las arquetas. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas, que puedan contaminar el agua. Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar su funcionamiento será realizada bajo la supervisión de un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año revisar los canalones y los sumideros.

Cada 2 años los anclajes de la red horizontal al forjado y de la red vertical vista.

Cada 3 años el estado de las bajantes y los albañales.

Limpiar:

Cada mes verter agua caliente por los desagües.

Cada 6 meses los canalones y los sumideros de cubierta.

Cada 3 años las arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas.

RED DE FONTANERÍA

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades: El mantenimiento a partir del contador es a cargo del usuario, y entre la llave de paso general del edificio y los contadores corresponde a la compañía suministradora.

Precauciones: Se debe cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si ésta ha sido muy larga, deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido el usar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar las tuberías no deben emplearse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr el agua por las tuberías para evitar que el agua se hiele en su interior.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión en los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 6 meses revisar las pérdidas de agua de los grifos.

Cada año revisar los calentadores de agua y la protección anticorrosiva del termo eléctrico, según indicaciones del fabricante.

Cada 2 años los anclajes de la red de agua vista, de las juntas de goma o estopa de los grifos, y del contador de agua.

Limpiar:

Cada 15 años los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

RED DE ELECTRICIDAD

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica está formada por el contador, la derivación individual (en su caso), el cuadro general de mando y protección y los circuitos de distribución interior. A su vez el cuadro general está compuesto por un interruptor de potencia, un interruptor diferencial y los interruptores automáticos.

Estos elementos protegen contra consumos excesivos, cortocircuitos, sobrecargas, etc.

Responsabilidades: el mantenimiento de la instalación a partir del contador es a cargo del usuario. El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario, y, aunque el desgaste es muy pequeño, conviene realizar revisiones periódicas que comprueben el buen estado de mecanismos y cableados, de conexiones y aislamientos, de conductos, fijaciones, tapas de registro, verificando la ausencia de humedad.

Precauciones: Está prohibido manipular los circuitos y cuadros generales si no es un especialista. No se debe permitir el uso de aparatos eléctricos a los niños, y en cualquier caso, no manipularlos con manos húmedas, teniendo especial cuidado en zonas húmedas.

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista, o varios aparatos que en conjunto tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o enchufes conectados, deben desconectarse, ya que es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no preparada para el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que salten chispas.

Las malas conexiones originan calentamientos que pueden provocar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia en caso de ausencia prolongada, o, en caso de dejar el frigorífico encendido, desconectar los diferenciales del resto de los circuitos.

Periódicamente se debe probar que el diferencial desconecta la instalación, y si no fuera así, avisar al instalador.

La limpieza de lámparas y mecanismos, se debe realizar con la instalación desconectada, con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente, conectando la red una vez secos los elementos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año el estado de la antena de TV y del portero electrónico.

Cada 2 años comprobar las conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.

Cada 4 años el estado general de la instalación eléctrica e inspección de la antena de captación de TV/FM.

CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de vivienda deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol durante 20 ó 30 minutos. Los dormitorios se deben ventilar por la mañana, y en los cuartos húmedos se debe aumentar el tiempo de ventilación.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar:

Cada 6 meses las rejillas de los conductos de ventilación.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Estas Instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer sus averías, por lo que debe realizarse su mantenimiento correctamente.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

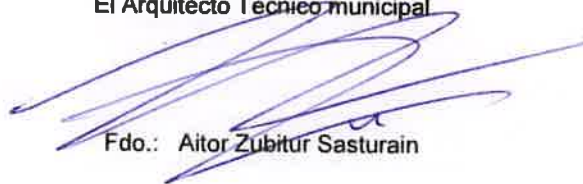
Cada 6 meses verificar los extintores, según las normas indicadas por el fabricante.

Limpiar:

Cada mes el alumbrado de emergencia.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal



Fdo.: Aitor Zubitur Sasturain

7. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

La piscina municipal de Moraleja está ubicada en Suelo Urbano, en el polideportivo municipal, en la zona conocida como "La Vega", en la finca de referencia catastral 9168801PE9396N0001PJ según la cartografía de catastro.

Las piscinas municipales de Moraleja fueron construidas a finales de los años 70. Aún a pesar del debido mantenimiento y reformas que se le han practicado, la mayor parte de tuberías del sistema de depuración, del vaso polivalente o de adultos, es deficiente debido a la antigüedad de estas. A causa del deterioro de las tuberías, la depuración se realiza en 14 horas cuando debe realizarse en 6 horas, llegando a originar turbidez en el agua. Además, el vaso de compensación que se encuentra por debajo de la lámina de agua de la piscina y próximo a ella, en determinados momentos rebosa el agua del vaso de compensación y se llena de agua los alrededores de la piscina. Este deterioro del sistema de depuración ha motivado un INFORME FARMACÉUTICO, que se adjunta en el Anejo A.8, donde hace constar la turbidez del agua durante gran parte del verano.

El sistema de depuración del vaso infantil incluye un tanque de compensación cuyas paredes no tienen la altura necesaria para realizar correctamente su función y el sistema de desbordamiento no funciona correctamente, lo que ocasiona continuas inundaciones que inutilizan los motores, genera averías continuas, pérdidas económicas así como de la calidad de la depuración.

Las obras van a reducir el consumo de electricidad y agua de la piscina, además de reducir las pérdidas de agua de los vasos, lo que repercute en una mejora medioambiental.

Tal como se indica en el anexo de gestión de residuos y en el presupuesto, los residuos generados por las obras serán trasladados a la planta de transferencia de residuos, para su correcto procesado, de modo que no queda residuo alguno en el lugar de las obras.

Visto todo lo anterior, teniendo en cuenta que la obra se encuentra en Suelo Urbano, los residuos generados se van a trasladar a punto de recogida autorizado para su correcto procesado, y que el resultado de la obra repercute en un ahorro de electricidad y agua, así como en una reducción de las pérdidas de agua, se considera que el impacto ambiental no sólo no es negativo, sino que la obra favorece al medio ambiente.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017

El Arquitecto Técnico municipal



Fdo.: Aitor Zubitur Sasturain

8. PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1					1,00		
							1,000	1.102,99	1.102,99
U07TP491	m. COLECTOR ASPIRACIÓN POLIET.PEHD DN=160mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.								
	Desde fondo a caseta	1	39,00				39,00		
	Rebosadero-vaso	2	3,00				6,00		
							45,000	21,91	985,95
U07TP493	m. TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=140mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.								
	Asp. v. comp.-caseta	1	35,00				35,00		
	Colector impuls.	1	39,00				39,00		
	Impulsión	1	50,00				50,00		
							124,000	19,89	2.466,36
U07TP499	m. TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=125mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.								
	Impulsión	1	25,00				25,00		
							25,000	16,03	400,75
U07TP497	m. TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=90mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.								
	Barref. hasta caseta	1	56,00				56,00		
							56,000	12,83	718,48
U07TP498	m. TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=63mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.								
	Impulsión	12	1,50				18,00		
							18,000	8,34	150,12
U10SD053	ud BOQUILLA DE IMPULSIÓN BRONCE								
	Boquilla de impulsión en latón cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 2", con placa embellecedora de acero inoxidable 18/8, incluso montaje, colocación y recibido.								
	Impulsión	12					12,00		
							12,000	52,06	624,72
U10SD056	ud BOQUILLA DE ASPIRACIÓN BARREDERA								
	Boquilla de aspiración para barredera en latón cromado, con tapa de cierre en acero inoxidable, incluso juntas y tornillos, de rosca interior de 2", incluso montaje, colocación y recibido, compatible con la barredera existente o pieza de adaptación.								
	Barredera	2					2,00		
							2,000	79,92	159,84

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U06BPB011	ud ARMARIO DE MANIOBRA TRIFÁSICO								
	Armario de poliestier reforzado en fibra de vidrio, para accionamiento de bombas de lavado, con interruptores automáticos independientes, interruptor horario, pilotos de marcha y paro. Totalmente instalado, montado y conexionado.								
		1					1,00		
								1,000	657,18
									657,18
TOTAL CAPÍTULO C01 MEJORAS DEPURACIÓN VASO ADULTOS.....									9.621,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 TANQUE DE COMPENSACIÓN VASO ADULTOS									
E02PM030	m3 EXC. POZOS A MÁQUINA T.COMPACT								
	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	1	2,50	2,50	2,50	15,63			
							15,630	11,65	182,09
E04SA020	m2 SOLER.HA-25/B/16/IIa 15cm.#15x15/6								
	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, de central, i/ventido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	1	2,50	2,50		6,25			
							6,250	16,99	106,19
E09INR040	m2 IMPERMABIL. HIDRÁULICA MUROS								
	Impermeabilizante de muros a favor de presión en base a aplicar un impermeabilizante hidráulico de base cementosa con un rendimiento de 2 kg/m2., aplicado en dos capas previa humectación del soporte, incluso medios auxiliares.	4	2,00	2,00		16,00			
		1	2,00	2,00		4,00			
							20,000	8,75	175,00
E09INR030	m2 IMPERMEB. DEPÓSITOS EPOXY.								
	Impermeabilización de vasos en depósitos de agua potable, piscinas o estanques con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, en dos manos, aplicada con rodillo previa limpieza del soporte. I/p.p. de sellado de fisuras mediante banda de plasto-elastómera autobadhesiva congeotextil incorporado.	4	2,00		2,00	16,00			
		1	2,00	2,00		4,00			
							20,000	22,23	444,60
E03ISF021	ud SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 20x20								
	Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20x20 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, arqueta de apoyo y conexión a la red existente, s/ normas de diseño y ejecución recogidas en el DB-HS5.	1				1,00			
							1,000	20,07	20,07
E05HFA020	m2 FORJA. VIG. AUT. 22+4, B-60 HORM.								
	Forjado 22+4 cm., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón 60x20x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx.16 mm. y ambiente normal, de central, i/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.	1	2,50	2,50		6,25			
							6,250	40,93	255,81
E03APC050	ud MAR.CUA. Y TAPA POZO 60X60CM ABATIBLE								
	Tapa de chapa de acero cuadrada de 60x60cm y marco cuadrado, abatible con 2 bisagras, con sistema de cierre por candado. Totalmente terminado.	1				1,00			
							1,000	62,31	62,31
TOTAL CAPÍTULO C02 TANQUE DE COMPENSACIÓN VASO ADULTOS									1.246,07

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO C14 MEJORAS DEPURACIÓN VASO INFANTIL

E04MA020 m3 H.ARM.HA-25/B/16/IIa MUROS 2C. V.M

Hormigón armado HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm², consistencia blanda, T_{máx.} 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. *i* preparación de esperas mediante taladrado, resina epoxi y esperas metálicas para correcta unión con el hormigón existente. Según EHE-08 y DB-SE-C.

1	3,04	0,30	0,50	0,46
---	------	------	------	------

0,460	424,93	195,47
-------	--------	--------

E09INR030 m2 IMPERMEB. DEPÓSITOS EPOXY.

Impermeabilización de vasos en depósitos de agua potable, piscinas o estanques con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m², resistente a los agentes químicos agresivos, en dos manos, aplicada con rodillo previa limpieza del soporte. *i*/p.p. de sellado de fisuras mediante banda de plástico-elastómera autoadhesiva congeotextil incorporado.

Unión recrecido	1	3,04	0,70	2,13
-----------------	---	------	------	------

2,130	22,23	47,35
-------	-------	-------

E01EPP030 m2 DEMOL.SOLADO GARBANCILLO/ MEC.

Demolición de pavimentos de baldosas de garbancillo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

1	4,00	0,30	0,60	0,72
---	------	------	------	------

0,720	2,36	1,70
-------	------	------

E02ZS051 m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.

Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de picado de pavimento y solera, desmontaje de tubería existente, entubaciones necesarias, achiques de agua y medios auxiliares.

1	10,00	0,30	0,60	1,80
---	-------	------	------	------

1	10,00	0,30	0,60	1,80
---	-------	------	------	------

3,600	12,74	45,86
-------	-------	-------

E04SM080 m2 SOL.HM-17,5/B/16 10cm.+ ENCA.15cm

Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HM-17,5/B/16, de central, *i* encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.

1	4,00	0,30	0,60	0,72
---	------	------	------	------

0,720	11,56	8,32
-------	-------	------

E10CCR010 m2 SOLADO BALDOSA GARBANCILLO SILILAR EXIST.

Solado con baldosa de garbancillo lavado, similar a la existente, colocada sobre capa de arena de río de 2 cm. de espesor, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (Mortero tipo M-5), *i* relleno de juntas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, *i*/p.p. de bordillos o remates, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

1	4,00	0,30	0,60	0,72
---	------	------	------	------

0,720	22,99	16,55
-------	-------	-------

E01EWM021 ud APER.HUECOS M.HGÓN.C/EQUI. DIAMANTE

Apertura de huecos, en muros de hormigón o ladrillo perforado de espesor variable, mediante taladro con equipo de diamante para cuele de tubo de 63 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

1				1,00
---	--	--	--	------

1,000	37,33	37,33
-------	-------	-------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03CPE030	m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm								
	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	1	10,00				10,00		
		1	10,00				10,00		
							20,000	14,96	299,20
E13JDBA010m.	BARANDA ESCALERA TUBO ACERO DESMONTABLE								
	Barandilla escalera desmontable, de 90 cm. de altura con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de 50x40x1,50 mm., pilastras de 40x40x1,50 mm. cada 70 cm. con sistema de anclaje a losa que permite el desmontaje de la barandilla, barandal superior a 12 cm. del pasamanos e inferior a 3 cm. en perfil de 40x40x1,50 mm., y barrotes verticales de 30x15 mm. a 10 cm. Elaborada en taller y montaje en obra (incluso recibido de albañilería).	1	2,50				2,50		
							2,500	88,94	222,35
E02PM030	m3 EXC. POZOS A MÁQUINA T.COMPACT								
	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Arqueta	1	1,00	1,00	0,80		0,80		
							0,800	11,65	9,32
E03AACR030ud	ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm.								
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	1					1,00		
							1,000	89,40	89,40
4.06	ud LIMPIEZA DE CONDUCTOS SANEAMIENTO								
	Limpieza de conductos de desagüe existentes que parten de la caseta de depuración del vaso infantil.	1					1,00		
							1,000	100,00	100,00
TOTAL CAPÍTULO C04 MEJORAS DEPURACIÓN VASO INFANTIL.....									1.072,85

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO C05 MEJORA ACABADOS VASO INFANTIL

U10SR020 m2 REV.GRES 24x11,5 cm.

Revestimiento de suelo y paredes en vasos de piscinas, con plaqueta de gres, esmaltado en paredes y antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1 cm. entre piezas, llagueado y relleno de juntas con mortero especial extrafino, a base de cemento y árido de mármol, juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, en color a elegir, piezas especiales, marcaje y señalización de calles en plaquetas en distinto color colocado.

Suelo	1			363,00				363,00	
Paredes	1	235,00			0,30			70,50	
							433,500	48,75	21.133,13

5.03 ud AJUSTE DE ELEMENTOS DEPURACIÓN

Ajuste de los elementos de depuración (sumideros, rejillas, etc.). totalmente terminado y funcionando.

	1							1,00	
							1,000	300,00	300,00

TOTAL CAPÍTULO C05 MEJORA ACABADOS VASO INFANTIL..... 21.433,13

CAPÍTULO C06 MEJORAS ACCESIBILIDAD Y ACABADOS EN PISCINA ADULTOS**E06LP060 m3 FÁB LADRILLO PERF.REVEST.10cm**

Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08.

1	10,21	0,13	1,33
1	7,95	0,13	1,03
1	5,97	0,13	0,78
1	4,28	0,13	0,56
1	2,86	0,13	0,37
1	1,73	0,13	0,22

4,290 126,71 543,59

U10SR020 m2 REV.GRES 24x11,5 cm.

Revestimiento de suelo y paredes en vasos de piscinas, con plaqueta de gres, esmaltado en paredes y antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1 cm. entre piezas, llagueado y relleno de juntas con mortero especial extralino, a base de cemento y árido de mármol, juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, en color a elegir, piezas especiales, marcaje y señalización de calles en plaquetas en distinto color colocado.

Tabicas

1	8,01	0,16	1,28
1	7,07	0,16	1,13
1	5,97	0,16	0,96
1	5,18	0,16	0,83
1	4,24	0,16	0,68
1	3,30	0,16	0,53

Huellas

1	2,26		2,26
1	1,98		1,98
1	1,70		1,70
1	1,41		1,41
1	1,13		1,13
1	1,73		1,73

Desperfectos

1	10,00		10,00
---	-------	--	-------

25,620 48,75 1.248,98

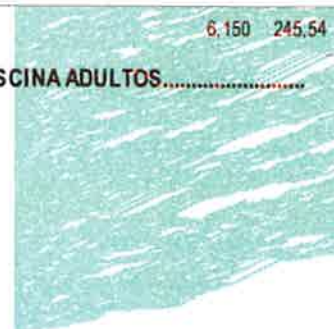
E13JDBI010 m. BARANDILLA ACERO INOX.

Barandilla de 100 cm. de altura con pasamanos de sección circular de D=50 mm. y pilastras de de D=50 mm cada 70 cm., con anclaje a la losa con embellecedores, travesaño de sección circular de D=50 mm a 50cm de altura, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (ncluso recibido de albañilería).

2	1,50		3,00
1	3,15		3,15

6.150 245,54 1.510,07

TOTAL CAPÍTULO C06 MEJORAS ACCESIBILIDAD Y ACABADOS EN PISCINA ADULTOS..... 3.302,64



CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO CAP6 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

G02RRR010 m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km

Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

1 37,50 37,50

37,500 21,71 814,13

TOTAL CAPÍTULO CAP6 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS..... 814,13

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP7 CONTROL DE CALIDAD									
C06F1020	ud PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA								
	Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de depuración de 1 piscina pública, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de los elemento de impulsión y aspiración a la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos.	1					1,00		
							1,000	126,02	126,02
TOTAL CAPÍTULO CAP7 CONTROL DE CALIDAD.....									126,02

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP8 SEGURIDAD Y SALUD									
S03IA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,000	2,41	9,64
S03IA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2				2,00			
							2,000	0,80	1,60
S03IA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10				10,00			
							10,000	2,72	27,20
S03IA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1				1,00			
							1,000	1,22	1,22
S03IC090	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,000	13,22	52,88
S03IC100	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2				2,00			
							2,000	7,21	14,42
S03IC140	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,000	2,80	11,20
S03IM040	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	8				8,00			
							8,000	1,20	9,60
S03IP010	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,000	7,21	28,84
S03IP030	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,000	7,20	28,80
S03CH110	m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	1	9,04			9,04			
							9,040	10,87	98,26

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03CB120	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS								
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								
		1	41,81			41,81			
							41,810	7,11	297,27
TOTAL CAPÍTULO CAP8 SEGURIDAD Y SALUD.....									590,93
TOTAL.....									38.197,09

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	MEJORAS DEPURACIÓN VASO ADULTOS	9.621,32	25,19
C02	TANQUE DE COMPENSACIÓN VASO ADULTOS	1.246,07	3,26
C03	MEJORAS DEPURACIÓN VASO INFANTIL	1.072,85	2,81
C04	MEJORA ACABADOS VASO INFANTIL.....	21.433,13	56,11
C05	MEJORAS ACCESIBILIDAD Y ACABADOS EN PISCINA ADULTOS	3.302,64	8,65
C06	CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	814,13	2,13
C07	CONTROL DE CALIDAD	126,02	0,33
C08	SEGURIDAD Y SALUD.....	580,93	1,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		38.197,09	
13,00	% Gastos generales.....	4.965,62	
6,00	% Beneficio industrial.....	<u>2.291,83</u>	
SUMA DE G.G. y B.I.		7.257,45	
TOTAL SIN I.V.A.		45.454,54	
21,00	% I.V.A.	<u>9.545,45</u>	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		54.999,99	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS y NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Moraleja, 21 de septiembre de 2017.

El técnico redactor



9. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 001 MEJORAS DEPURACIÓN VASO ADULTOS					
E01EPP030	m2	DEMOL.SOLADO GARBANCILLO/ MEC. Demolición de pavimentos de baldosas de garbancillo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
M06CM030	0,120 h.	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,16	0,38	
M06MI110	0,120 h.	Mart.manual picador neum.9kg	0,53	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E01EKW011	m.	LEVANTADO REJILLA REBOSADERO Levantado y recolocación de rejilla de rebosadero de cualquier tipo, por medios manuales, incluso posterior colocación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A050	0,080 h.	Ayudante	13,06	1,04	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
TOTAL PARTIDA.....					2,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E02ZS051	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de picado de pavimento y solera, desmontaje de tubería existente, entibaciones necesarias, achiques de agua y medios auxiliares.			
O01A070	0,700 h.	Peón ordinario	12,77	8,94	
M05EC110	0,125 h.	Miniexcavadora hidr.cade. 1,2 t.	14,20	1,78	
M08RI010	0,760 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,36	1,79	
P01ES110	0,001 m3	Madera pino para entibaciones	221,25	0,22	
P01UC030	0,005 kg	Puntas 20x100	1,23	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					12,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E01EWM021	ud	APER.HUECOS M.HGÓN.C/EQUI. DIAMANTE Apertura de huecos, en muros de hormigón o ladrillo perforado de espesor variable, mediante taladro con equipo de diamante para cuele de tubo de 63 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A060	1,250 h.	Peón especializado	12,91	16,14	
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
M11T020	1,200 h.	Equipo perforador diamante	4,36	5,23	
TOTAL PARTIDA.....					37,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
E03ISF021	ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 20x20 Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20x20 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, arqueta de apoyo y conexión a la red existente, s/ normas de diseño y ejecución recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,310 h.	Oficial primera	13,42	4,16	
O01A060	0,155 h.	Peón especializado	12,91	2,00	
P17KF020	1,000 ud	Sumidero sifónico fund. 20x20 cm	13,06	13,06	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					20,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10SD013	ud	DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE DEPURACIÓN Desmontaje de instalación actual del cuarto de la depuradora con recuperación de elementos a aprovechar, para sustitución de baterías de tuberías, contadores y electrobombas. Incluso levantado de tuberías.			
O01BO170	5,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	79,90	
O01BO195	5,000 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	73,85	
O01BL200	0,500 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
P30ID040	0,500 ud	Bridas, juntas, accesorios	147,68	73,84	
P30IC020	1,000 ud	Pequeño material	9,97	9,97	
TOTAL PARTIDA.....					245,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
U10SD031	ud	CONTADOR AGUA DEPURADA Contador de agua, tipo woltman o equivalente, para un caudal de agua de 200 m3/h y tubería de diámetro 140 mm., para filtrado de piscina. Incluso material de acoplamiento, bridas, portabridas, juntas de goma, tubería, valvulería, tornillería, montaje, colocación y conexión. <i>∕</i> desmontaje de elementos necesarios. Totalmente montado, probado y homologado.			
O01BO170	1,100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	17,58	
O01BO180	1,100 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76	17,34	
O01BO195	0,500 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	7,39	
P30ID033	1,000 ud	Contador dim. 140 mm. caudal 200m3/h, piscina	195,00	195,00	
P30ID041	1,000 ud	Bridas, juntas, válvulas, accesorios	73,68	73,68	
TOTAL PARTIDA.....					310,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U10SD033	ud	CONTADOR APORTACIÓN AGUA DN63 Contador de aportación de agua de diámetro 63 mm., incluso conexiones a la red, válvulas de retención y de corte y demás material auxiliar. <i>∕</i> desmontaje de elementos necesarios. Totalmente montado, probado y homologado.			
O01BO170	0,500 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	7,99	
O01BO180	0,500 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76	7,88	
O01BO195	0,250 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	3,69	
P30ID036	1,000 ud	Contador DN63, aportación agua piscina	84,00	84,00	
P30ID043	1,000 ud	Bridas, juntas, válvulas, accesorios	42,68	42,68	
TOTAL PARTIDA.....					146,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
U10SD015	ud	BATERÍA DE FILTROS Suministro y colocación en batería de tubería en PVC, de 140 mm de diámetro, para 3 filtros existentes y bombas, compuesto por válvulas de maniobra para filtrado y lavado, válvulas de aislamiento de filtros, válvulas de retención, incluso visores de líquido, soportes para sujección, conexiones con colectores, accesorios y pequeño material. <i>∕</i> montaje, colocación y puesta en marcha. <i>∕</i> desmontaje de elementos necesarios. Unidad acabada.			
O01BO170	7,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	111,86	
O01BO195	3,500 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	51,70	
P30ID011	1,000 ud	Batería de tubería PVC 140, válvulas y accesorios para depurador	741,90	741,90	
P30ID040	1,000 ud	Bridas, juntas, accesorios	147,68	147,68	
P30IC020	5,000 ud	Pequeño material	9,97	49,85	
TOTAL PARTIDA.....					1.102,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U07TP491	m.	COLECTOR ASPIRACIÓN POLIET.PEHD DN=160mm. Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, <i>∕</i> p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01BO170	0,110 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	1,76	
O01BO180	0,100 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76	1,58	
P26CPA270	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=160mm.	14,48	14,48	
P01AA030	0,190 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	2,59	
P26DE796	1,000 Ud	Accesorios y piezas unión electrosoldables	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					21,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
U07TP493	m.	TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=140mm. Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 140 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, <i>∕</i> p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01BO170	0,150 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,40	

CUADRO DE DESGLOSE

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01BO180	0,150 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	2,36	
P26CPA260	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=140mm i/p.p.piezas y accesorio	11,04	11,04	
P01AA030	0,190 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	2,59	
P26DE796	1,000 Ud	Accesorios y piezas unión electrosoldables	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					19,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U07TP499 m. **TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=125mm.**
 Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

O01BO170	0,100 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	1,60	
O01BO180	0,100 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	1,58	
P26CPA250	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=125mm.	8,76	8,76	
P01AA030	0,190 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	2,59	
P26DE796	1,000 Ud	Accesorios y piezas unión electrosoldables	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					16,03

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

U07TP497 m. **TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=90mm.**
 Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

O01BO170	0,030 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	0,48	
O01BO180	0,030 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	0,47	
P26CPA070	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=90mm.	9,02	9,02	
P01AA030	0,100 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	1,36	
P26DE796	1,000 Ud	Accesorios y piezas unión electrosoldables	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					12,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07TP498 m. **TUBERÍA POLIET.PEHD ELECTS. DN=63mm.**
 Tubería de polietileno alta densidad PE, electrosoldable, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 6 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de accesorios, válvulas de aislamiento, elementos de unión hasta caseta y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

O01BO170	0,030 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	0,48	
O01BO180	0,030 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	0,47	
P26CPA050	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=63mm.	4,53	4,53	
P01AA030	0,100 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	1,36	
P26DE796	1,000 Ud	Accesorios y piezas unión electrosoldables	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					8,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESGLOSE

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10SD053	ud	BOQUILLA DE IMPULSIÓN BRONCE Boquilla de impulsión en latón cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 2", con placa embellecedora de acero inoxidable 18/8, incluso montaje, colocación y recibido.			
O01BO170	0,250 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	4,00	
O01BO195	0,125 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	1,85	
P30ID073	1,000 ud	Boquilla de impulsión latón cromado	21,00	21,00	
P30ID083	1,000 ud	Embellecedor acero inox.	21,14	21,14	
P30IE160	1,000 ud	Mortero expansivo	4,07	4,07	
TOTAL PARTIDA.....					52,06

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

U10SD056	ud	BOQUILLA DE ASPIRACIÓN BARREDERA Boquilla de aspiración para barredera en latón cromado, con tapa de cierre en acero inoxidable, incluso juntas y tornillos, de rosca interior de 2", incluso montaje, colocación y recibido, compatible con la barredera existente o pieza de adaptación.			
O01BO170	0,250 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	4,00	
O01BO195	0,125 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	1,85	
P30ID131	1,000 ud	Boquilla de aspiración acero inox.c/tapa	70,00	70,00	
P30IE160	1,000 ud	Mortero expansivo	4,07	4,07	
TOTAL PARTIDA.....					79,92

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

U06BPP011	ud	ARMARIO DE MANIOBRA TRIFÁSICO Armario de poliéster reforzado en fibra de vidrio, para accionamiento de bombas de lavado, con interruptores automáticos independientes, interruptor horario, pilotos de marcha y paro. Totalmente instalado, montado y conectado.			
O01BL200	1,000 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	15,89	
O01BL210	1,000 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	15,49	
P15CB040	1,000 ud	Armario poliéster 1000x750 mm	613,90	613,90	
P01DW020	14,000 ud	Pequeño material	0,85	11,90	
TOTAL PARTIDA.....					657,18

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 002 TANQUE DE COMPENSACION VASO ADULTOS					
E02PM030	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,130 h.	Peón ordinario	12,77	1,66	
M05EN030	0,210 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	9,99	
TOTAL PARTIDA.....					11,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E04SA020	m2	SOLER.HA-25/B/16/IIa 15cm.#15x15/6 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.			
E04SE070	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/B/16/IIa EN SOLERA	82,07	12,31	
E04AM060	1,250 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2	3,74	4,68	
TOTAL PARTIDA.....					16,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E09INR040	m2	IMPERMABIL. HIDRÁULICA MUROS Impermeabilizante de muros a favor de presión en base a aplicar un impermeabilizante hidráulico de base cementosa con un rendimiento de 2 kg/m2., aplicado en dos capas previa humectación del soporte, incluso medios auxiliares.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
P06SR060	2,000 kg	Impermeab. hidráulico cementoso	3,04	6,08	
P06SR070	0,250 l.	Producto adherente impermeab.	5,30	1,33	
TOTAL PARTIDA.....					8,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E09INR030	m2	IMPERMEB. DEPÓSITOS EPOXY. Impermeabilización de vasos en depósitos de agua potable, piscinas o estanques con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, en dos manos, aplicada con rodillo previa limpieza del soporte. l/p.p. de sellado de fisuras mediante banda de plasto-elastómera autoadhesiva congeotextil incorporado.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A050	0,150 h.	Ayudante	13,06	1,96	
P06SR160	1,060 m2	Revestimiento impermeabilizante epoxidico.	17,23	18,26	
TOTAL PARTIDA.....					22,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
E03ISF021	ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 20x20 Sumidero sifónico de hierro fundido, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20x20 cm., totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, arqueta de apoyo y conexión a la red existente, s/ normas de diseño y ejecución recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,310 h.	Oficial primera	13,42	4,16	
O01A060	0,155 h.	Peón especializado	12,91	2,00	
P17KF020	1,000 ud	Sumidero sifónico fund. 20x20 cm	13,06	13,06	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					20,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HFA020	m2	FORJA. VIG. AUT. 22+4, B-60 HORM. Forjado 22+4 cm., formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón 60x20x22 cm. y capa de compresión de 5 cm., de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm. y ambiente normal, de central, i/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.			
O01BE010	0,350 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	5,34	
O01BE020	0,350 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	5,16	
O01BG025	0,150 h.	Oficial 1º Gruista	13,74	2,06	
M02GT002	0,150 h.	Grúa pluma 30 m./0,75t.	24,10	3,62	
P03VA030	1,400 m.	Vigueta h.D/T pret. 18cm >5 m.	6,35	8,89	
P03BH100	6,000 ud	Bovedilla hormigón 60x20x22cm	0,85	5,10	
P01HC072	0,084 m3	Hormigón HA-25/B/16/I central	61,39	5,16	
E04AM050	1,000 m2	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	2,28	2,28	
E05HFE010	1,000 m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS	3,32	3,32	
TOTAL PARTIDA.....					40,93

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

E03APC050	ud	MAR.CUA. Y TAPA POZO 60X60CM ABATIBLE Tapa de chapa de acero cuadrada de 60x60cm y marco cuadrado, abatible con 2 bisagras, con sistema de cierre por candado. Totalmente terminado.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A060	0,070 h.	Peón especializado	12,91	0,90	
P02PC230	1,000 ud	Tapa 60x60 cm.	59,40	59,40	
TOTAL PARTIDA.....					62,31

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 004 MEJORAS DEPURACIÓN VASO INFANTIL					
E04MA020	m3	H.ARM.HA-25/B/16/IIa MUROS 2C. V.M Hormigón armado HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros de 0,30 cm de espesor, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. y preparación de esperas mediante taladrado, resina epoxi y esperas metálicas para correcta unión con el hormigón existente. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
E04MM010	1,000 m3	HORM HA-25/B/16/IIa MUROS V.MAN.	81,13	81,13	
E04MEM020	3,100 m2	ENCOF.TABL.AGLOM.MUROS 2C <3m	65,42	202,80	
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/S	2,35	141,00	
TOTAL PARTIDA.....					424,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E09INR030	m2	IMPERMEB. DEPÓSITOS EPOXY. Impermeabilización de vasos en depósitos de agua potable, piscinas o estanques con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, en dos manos, aplicada con rodillo previa limpieza del soporte. l/p.p. de sellado de fisuras mediante banda de plasto-elastómera autoadhesiva con geotextil incorporado.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A050	0,150 h.	Ayudante	13,06	1,96	
P06SR160	1,060 m2	Revestimiento impermeabilizante epoxidico.	17,23	18,26	
TOTAL PARTIDA.....					22,23

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

E01EPP030	m2	DEMOL.SOLADO GARBANCILLO/ MEC. Demolición de pavimentos de baldosas de garbancillo, por medios mecánicos (martillo eléctrico o similar), incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
M06CM030	0,120 h.	Compres.porL.diesel m.p.5m3/min	3,16	0,38	
M06MI110	0,120 h.	Mart.manual picador neum.9kg	0,53	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,36

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

E02ZS051	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de picado de pavimento y solera, desmontaje de tubería existente, entubaciones necesarias, achiques de agua y medios auxiliares.			
O01A070	0,700 h.	Peón ordinario	12,77	8,94	
M05EC110	0,125 h.	Miniexcavadora hidr.cade. 1,2 t.	14,20	1,78	
M08RI010	0,760 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,36	1,79	
P01ES110	0,001 m3	Madera pino para entubaciones	221,25	0,22	
P01UC030	0,005 kg	Puntas 20x100	1,23	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					12,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04SM080	m2	SOL.HM-17,5/B/16 10cm.+ ENCA.15cm Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor sin uso estructural, realizada con hormigón HM-17,5/B/16, de central, iencachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.			
E04SE050	0,100 m3	HORMIGÓN HM-17,5/B/16 EN SOLERA	73,09	7,31	
E04SE010	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	4,25	4,25	
TOTAL PARTIDA.....					11,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESGLOSES

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E10CCR010	m2	SOLADO BALDOSA GARBANCILLO SILILAR EXIST. Solado con baldosa de garbancillo lavado, similar a la existente, colocada sobre capa de arena de río de 2 cm. de espesor, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (Mortero tipo M-5), i/relleno de juntas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, i/p.p. de bordillos o remates, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones.del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
O01A030	0,265 h.	Oficial primera	13,42	3,56	
O01A050	0,265 h.	Ayudante	13,06	3,46	
O01A070	0,180 h.	Peón ordinario	12,77	2,30	
P08CC010	1,060 m2	Baldosa garbancillo 30x30 cm.	10,59	11,23	
A01MA050	0,025 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	1,73	
P01AA030	0,022 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	0,30	
A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	154,96	0,15	
P01CC160	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos*	257,19	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					22,99

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

E01EWM021	ud	APER.HUECOS M.HGÓN.C/EQUI. DIAMANTE Apertura de huecos, en muros de hormigón o ladrillo perforado de espesor variable, mediante taladro con equipo de diamante para cuele de tubo de 63 mm de diámetro, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A060	1,250 h.	Peón especializado	12,91	16,14	
O01A070	1,250 h.	Peón ordinario	12,77	15,96	
M11T020	1,200 h.	Equipo perforador diamante	4,36	5,23	
TOTAL PARTIDA.....					37,33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E03CPE030	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P02TP040	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	5,85	5,85	
P01AA030	0,285 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,88	
P02TW030	0,115 kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	2,60	
TOTAL PARTIDA.....					14,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E13JDBA010	m.	BARANDA ESCALERA TUBO ACERO DESMONTABLE Barandilla escalera desmontable, de 90 cm. de altura con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de 50x40x1,50 mm., pilastras de 40x40x1,50 mm. cada 70 cm. con sistema de anclaje a losa que permite el desmontaje de la barandilla, barandal superior a 12 cm. del pasamanos e inferior a 3 cm. en perfil de 40x40x1,50 mm., y barrotes verticales de 30x15 mm. a 10 cm. Elaborada en taller y montaje en obra (incluso recibido de albañilería).			
O01BC041	0,290 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	4,57	
O01BC042	0,290 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	4,37	
P13BT010	1,000 m.	Barandilla escalera tubo acero desmontable	80,00	80,00	
TOTAL PARTIDA.....					88,94

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

E02PM030	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,130 h.	Peón ordinario	12,77	1,66	
M05EN030	0,210 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	9,99	
TOTAL PARTIDA.....					11,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E03AACR030	ud	ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre paramentos y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	1,900 h.	Oficial primera	13,42	25,50	
O01A060	0,950 h.	Peón especializado	12,91	12,26	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01HD070	0,085 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	44,52	3,78	
P01LT020	133,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	14,63	
P01MC040	0,055 m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	2,65	
P01MC010	0,035 m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	1,79	
P02AC040	1,000 ud	Tapa arqueta HA 70x70x6 cm.	24,53	24,53	
%5	0,851 %	Material Auxiliar	5,00	4,26	
TOTAL PARTIDA.....					89,40

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

4.06 ud **LIMPIEZA DE CONDUCTOS SANEAMIENTO**
Limpieza de conductos de desagüe existentes que parten de la caseta de deputación del vaso infantil.

001BO170	6,258 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	100,00	
TOTAL PARTIDA.....					100,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS

CUADRO DE DESGLOSES

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO C05 MEJORA ACABADOS VASO INFANTIL					
U10SR020	m2	REV.GRES 24x11,5 cm. Revestimiento de suelo y paredes en vasos de piscinas, con plaqueta de gres, esmaltado en paredes y antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1 cm. entre piezas, llagueado y relleno de juntas con mortero especial extrafino, a base de cemento y árido de mármol, juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, en color a elegir, piezas especiales, marcaje y señalización de calles en plaquetas en distinto color colocado.			
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	13,42	4,70	
O01A050	0,350 h.	Ayudante	13,06	4,57	
O01A070	0,330 h.	Peón ordinario	12,77	4,21	
P30IR010	32,000 ud	Plaqueta gres 24,4-11,9 cm. ROSAGRES	0,92	29,44	
P30PW110	1,000 ud	Piezas especiales, mat. complem.	1,01	1,01	
P30IR030	0,002 m3	Mortero especial extrafino	148,92	0,30	
P30PW040	0,500 m.	Junta dilat. poliestireno expans.	0,43	0,22	
P30PW060	0,500 m.	Sellado juntas masilla poliuret.	3,74	1,87	
A01MA030	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					48,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
5.03	ud	AJUSTE DE ELEMENTOS DEPURACIÓN Ajuste de los elementos de depuración (sumideros, rejillas, etc.). totalmente terminado y funcionando.			
O01BO170	10,000 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	159,80	
O01BO195	9,492 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	140,20	
TOTAL PARTIDA.....					300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 005 MEJORAS ACCESIBILIDAD Y ACABADOS EN PISCINA ADULTOS					
E06LP060	m3	FÁB LADRILLO PERF.REVEST.10cm Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, íreplanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08.			
O01A030	3,520 h.	Oficial primera	13,42	47,24	
O01A070	1,760 h.	Peón ordinario	12,77	22,48	
P01LTD10	308,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x10	0,14	43,12	
A01MA050	0,200 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	13,87	
TOTAL PARTIDA.....					126,71

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

U10SR020	m2	REV.GRES 24x11,5 cm. Revestimiento de suelo y paredes en vasos de piscinas, con plaqueta de gres, esmaltado en paredes y antideslizante en suelos, de 24x11,5 cm., recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 1 cm. entre piezas, llagueado y relleno de juntas con mortero especial extrafino, a base de cemento y árido de mármol, juntas de dilatación y retracción selladas con polisulfuro, en color a elegir, piezas especiales, marcaje y señalización de calles en plaquetas en distinto color colocado.			
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	13,42	4,70	
O01A050	0,350 h.	Ayudante	13,06	4,57	
O01A070	0,330 h.	Peón ordinario	12,77	4,21	
P30IR010	32,000 ud	Plaqueta gres 24,4-11,9 cm. ROSAGRES	0,92	29,44	
P30PW110	1,000 ud	Piezas especiales, mat. complem.	1,01	1,01	
P30IR030	0,002 m3	Mortero especial extrafino	148,92	0,30	
P30PW040	0,500 m.	Junta dilat. poliestireno expan.	0,43	0,22	
P30PW060	0,500 m.	Sellado juntas masilla poliuret.	3,74	1,87	
A01MA030	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					48,75

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

E13JDB010	m.	BARANDILLA ACERO INOX. Barandilla de 100 cm. de altura con pasamanos de sección circular de D=50 mm. y pilastras de de D=50 mm cada 70 cm., con anclaje a la losa con embellecedores, travesaño de sección circular de D=50 mm a 50cm de altura, todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra (ncluso recibido de albañilería).			
O01BC041	1,165 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	18,35	
O01BC042	1,260 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	18,98	
P13BI010	1,000 m.	Barandilla esc. acero inoxidable	208,21	208,21	
TOTAL PARTIDA.....					245,54

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP6 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS					
G02RRR010	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
P35040	1,000 m3	Transporte interior mecanico de residuos mixtos a 100 m	2,60	2,60	
M05PC010	0,020 h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	30,86	0,62	
M07CB010	0,200 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	25,07	5,01	
M07N130	1,000 m3	Canon gestion de residuos mixtos	13,48	13,48	
TOTAL PARTIDA.....					21,71

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

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP7 CONTROL DE CALIDAD					
C06FI020	ud	PBA.FUN./TRAZADO LFONTANERÍA			
		Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de depuración de 1 piscina pública, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de los elemento de impulsión y aspiración a la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos.			
O01BV520	2,000 h.	E técn. lab. (personal + equipos)	63,01	126,02	
			TOTAL PARTIDA.....		126,02

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

CUADRO DE DESCUIMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP8 SEGURIDAD Y SALUD					
S03IA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con amés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad homologado	2,41	2,41	
TOTAL PARTIDA.....					2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
S03IA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras homologadas	2,41	0,80	
TOTAL PARTIDA.....					0,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
S03IA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	8,17	2,72	
TOTAL PARTIDA.....					2,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
S03IA130	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA210	1,000 ud	Juego tapones antiruido silicona	1,22	1,22	
TOTAL PARTIDA.....					1,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
S03IC090	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,22	13,22	
TOTAL PARTIDA.....					13,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
S03IC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,21	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
S03IC140	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC140	0,333 ud	Peto reflectante a/r.	8,42	2,80	
TOTAL PARTIDA.....					2,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
S03IM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IM030	1,000 ud	Par guantes uso general serraje	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					1,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
S03IP010	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP010	1,000 ud	Par botas altas de agua (negras)	7,21	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Mejoras en la Piscina municipal de Moraleja

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S03IP030	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP020	0,333 ud	Par botas c/puntera/plant. metál	21,63	7,20	
			TOTAL PARTIDA.....		7,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
S03CH110	m2	PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonces de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.			
O01BE010	0,250 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,82	
O01BE020	0,250 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	3,68	
P31CB030	0,010 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	327,86	3,28	
P31CB200	0,100 kg	Puntas planas acero 20x100	0,90	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....		10,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
S03CB120	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31CB030	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	327,86	3,61	
P31CB190	0,667 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,32	0,88	
			TOTAL PARTIDA.....		7,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

10. PLANOS



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

**MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL
DE MORALEJA**

REFERENCIA:

ESCALA:

1:2500

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

1

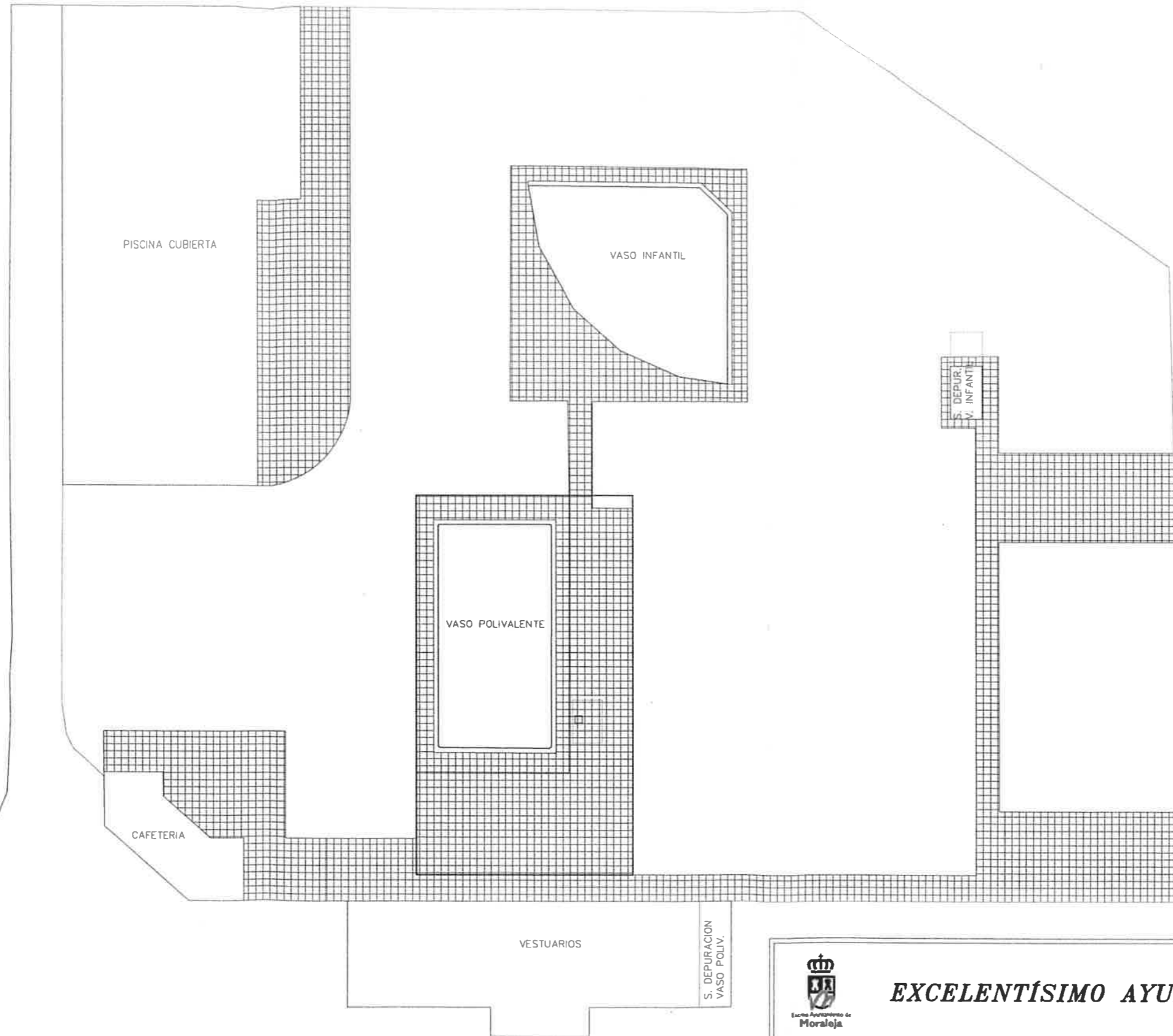
DESCRIPCIÓN:

SITUACIÓN

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:

AITOR ZUBITUR SASTURAIN

24
24



 **EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA**

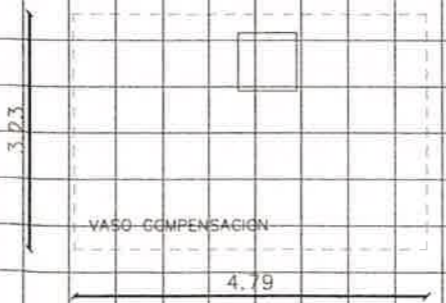
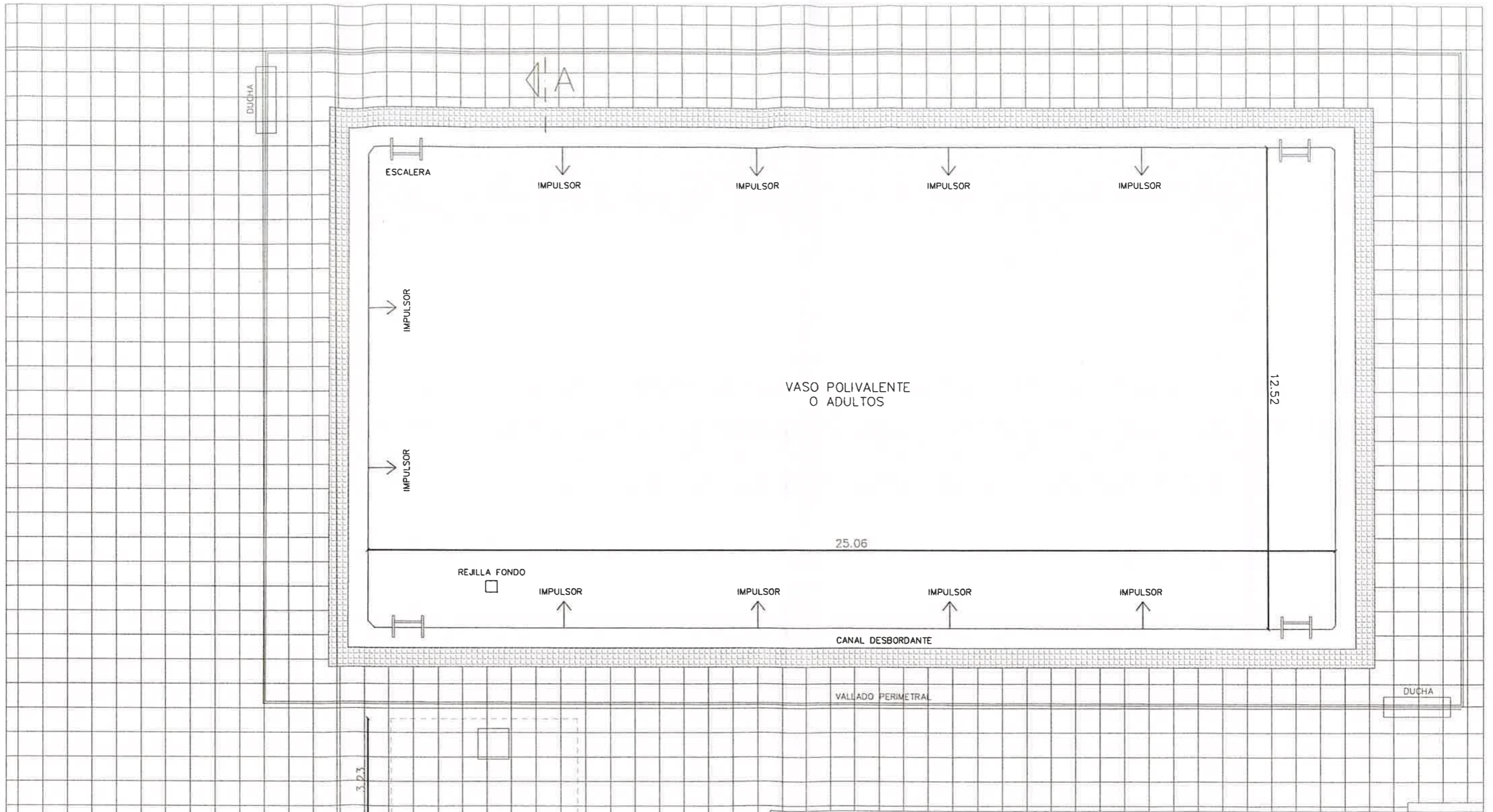
MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA

REFERENCIA:	ESCALA: 1:500
FECHA: SEPT. 2017	Nº PLANO: 2

DESCRIPCIÓN:
ESTADO ACTUAL-PLANTA GENERAL

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:
AITOR ZUBITUR SASTURAIN







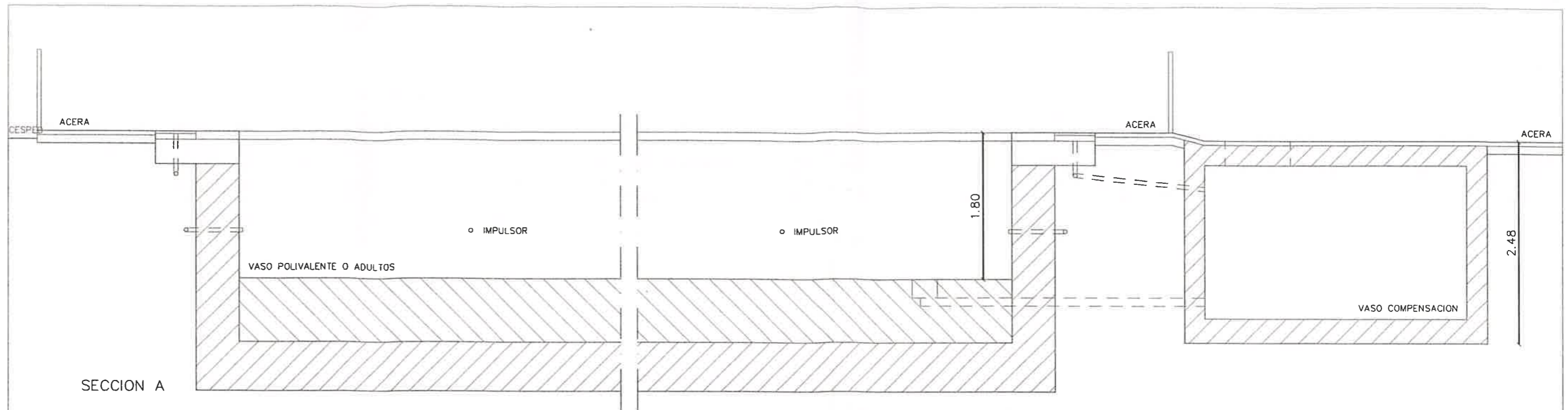
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA

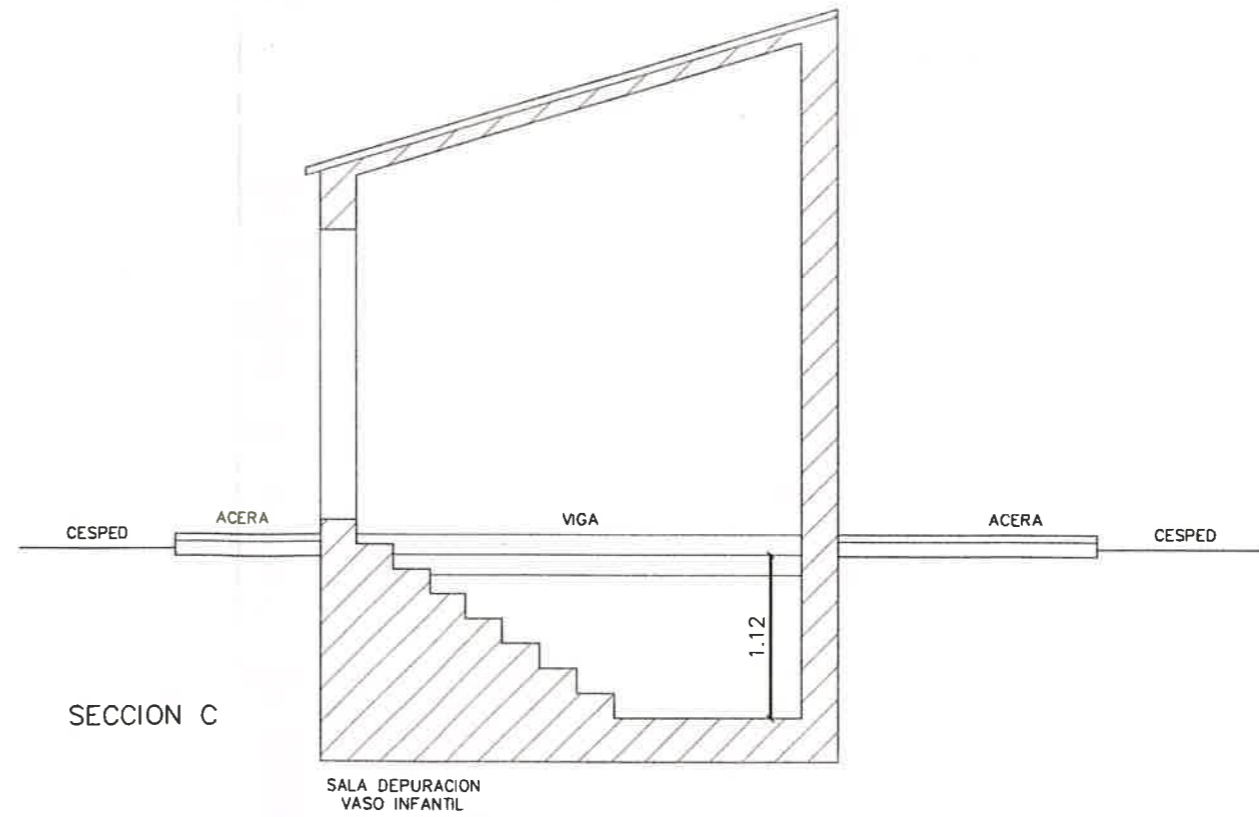
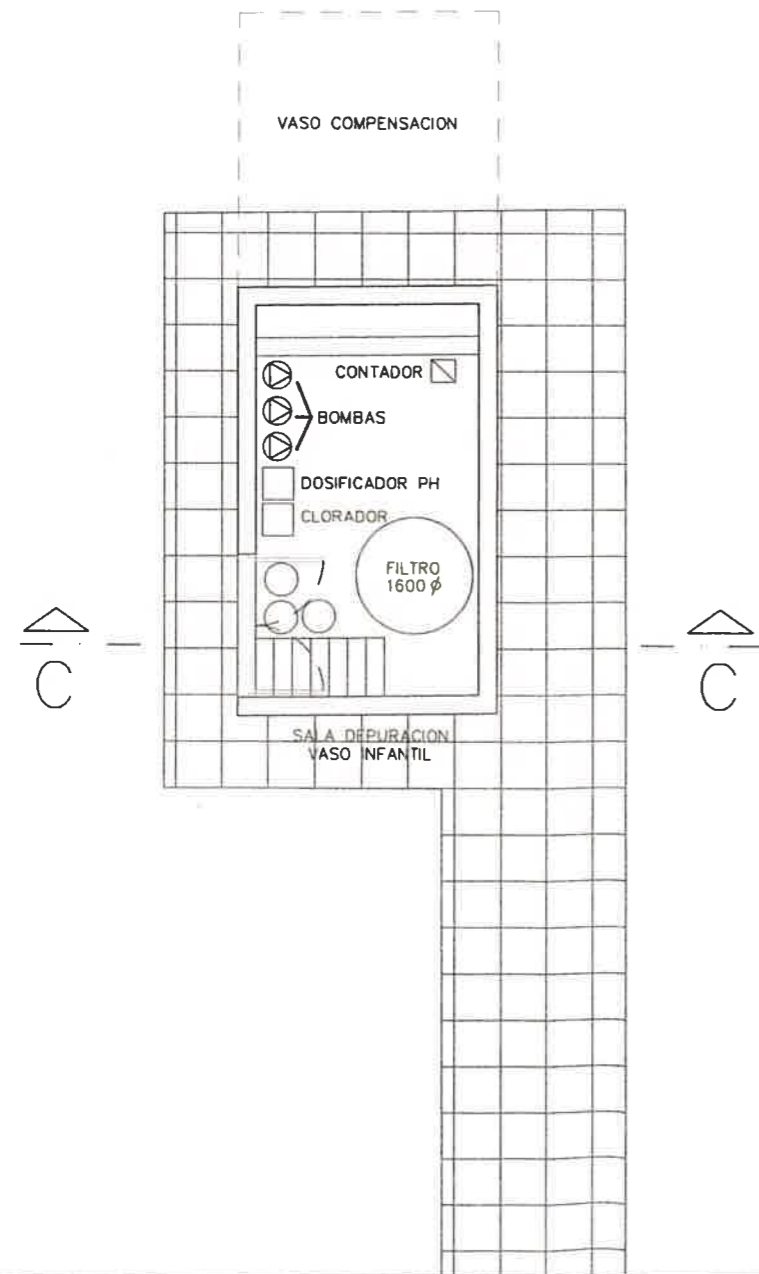
REFERENCIA:	ESCALA: 1:100
FECHA: SEPT. 2017	Nº PLANO: 3

DESCRIPCIÓN:
ESTADO ACTUAL-PISCINA ADULTOS

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:
AITOR ZUBITUR SASTURAIN



SECCION A



SECCION C



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA

REFERENCIA:

ESCALA:

1:50

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

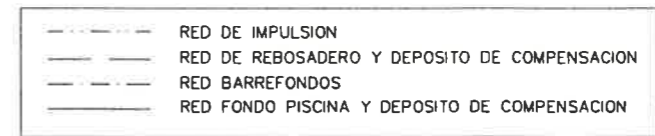
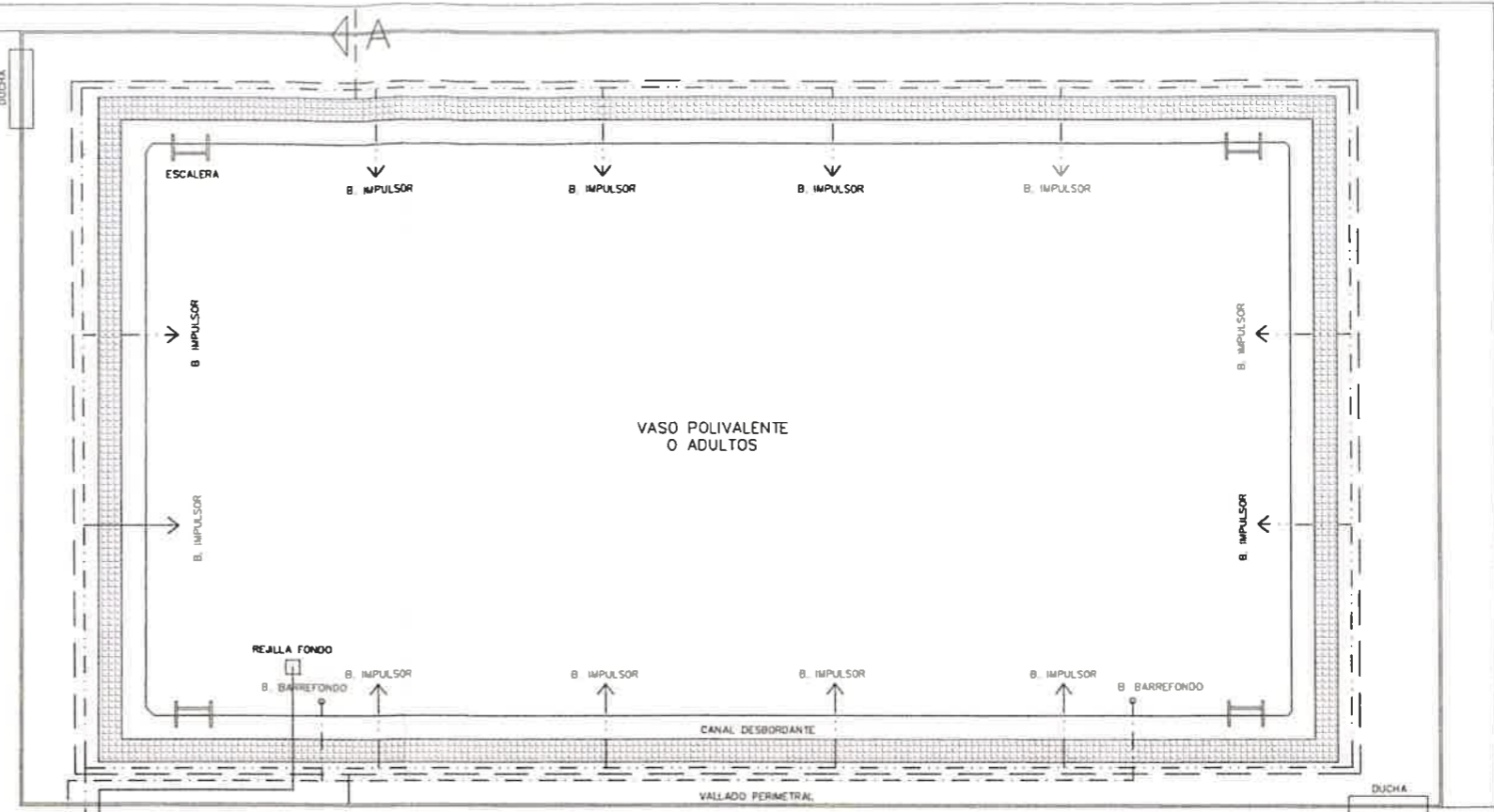
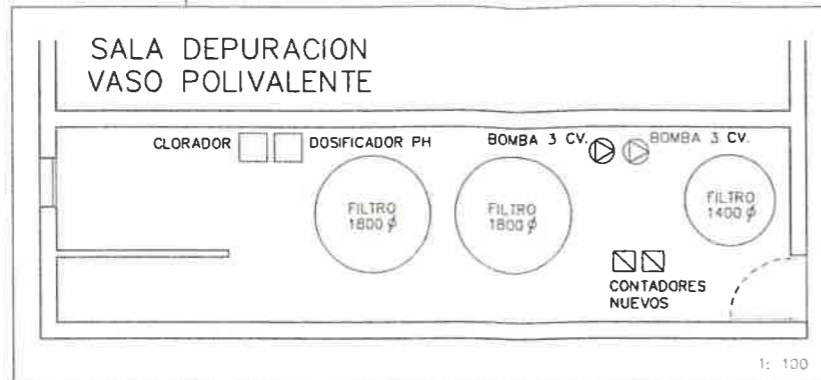
4

DESCRIPCIÓN:

ESTADO ACTUAL-DETALLES

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:

AITOR ZUBITUR SASTURAIN



SALA DEPURACION

VASO COMPENSACION



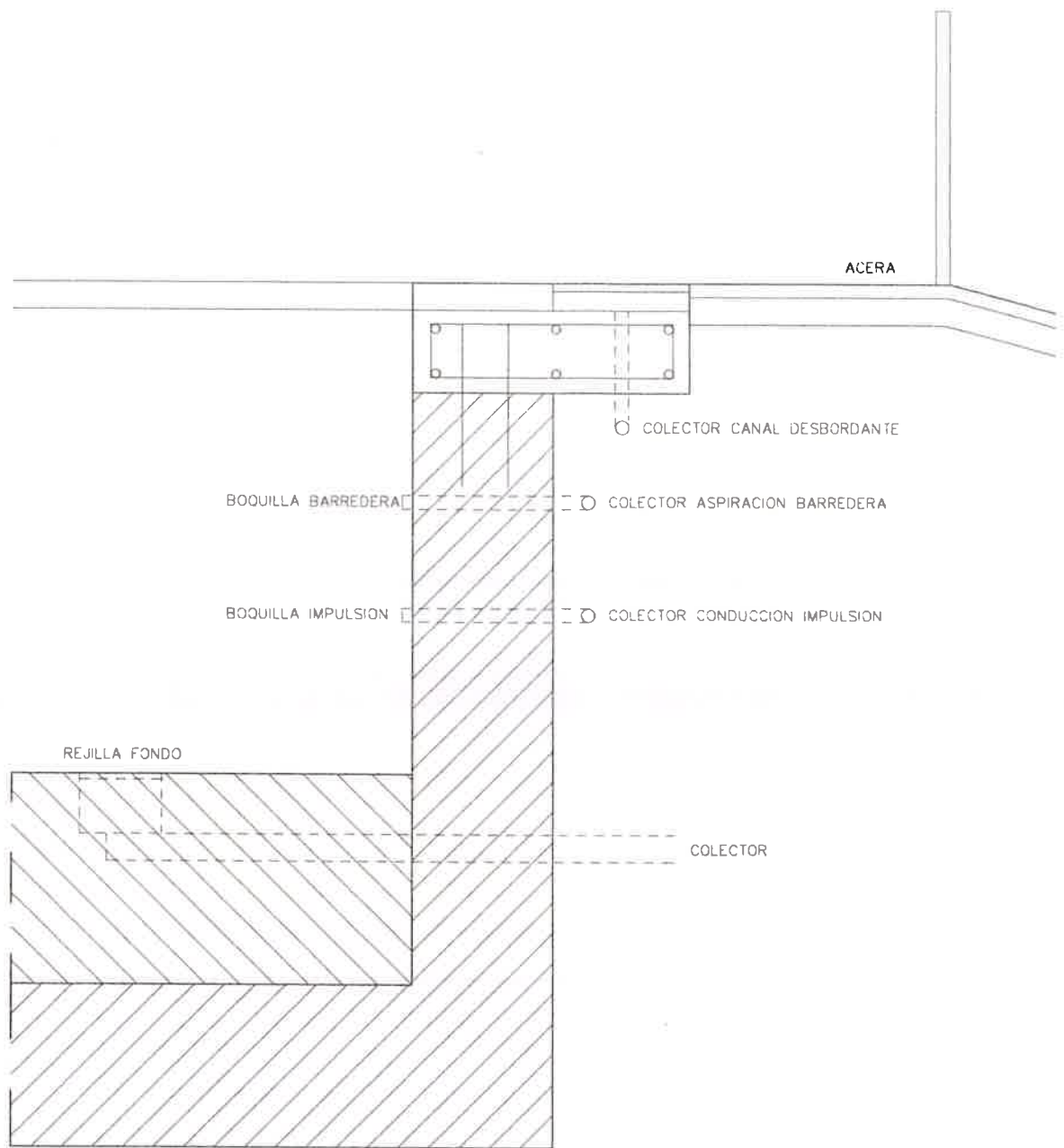
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA

REFERENCIA:	ESCALA: 1:150
FECHA: SEPT. 2017	Nº PLANO: 5

DESCRIPCIÓN:
ESTADO REFORMADO
DEPURACIÓN VASO ADULTOS

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:
AITOR ZUBITUR SASTURAIN



DETALLE CONSTRUCTIVO PISCINA POLIVALENTE



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

**MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL
DE MORALEJA**

REFERENCIA:

ESCALA:

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

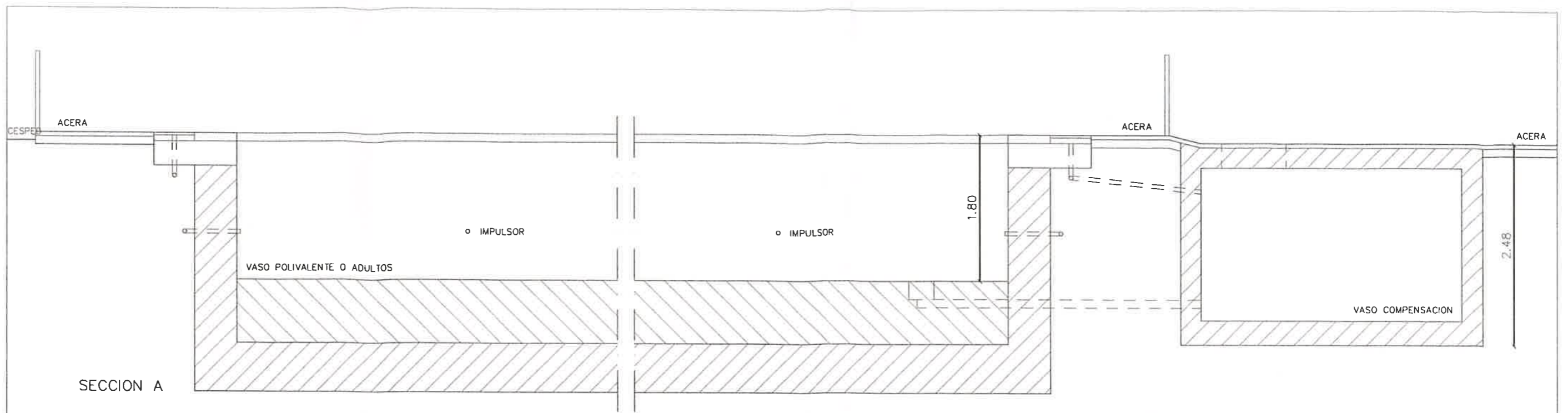
6

DESCRIPCIÓN:

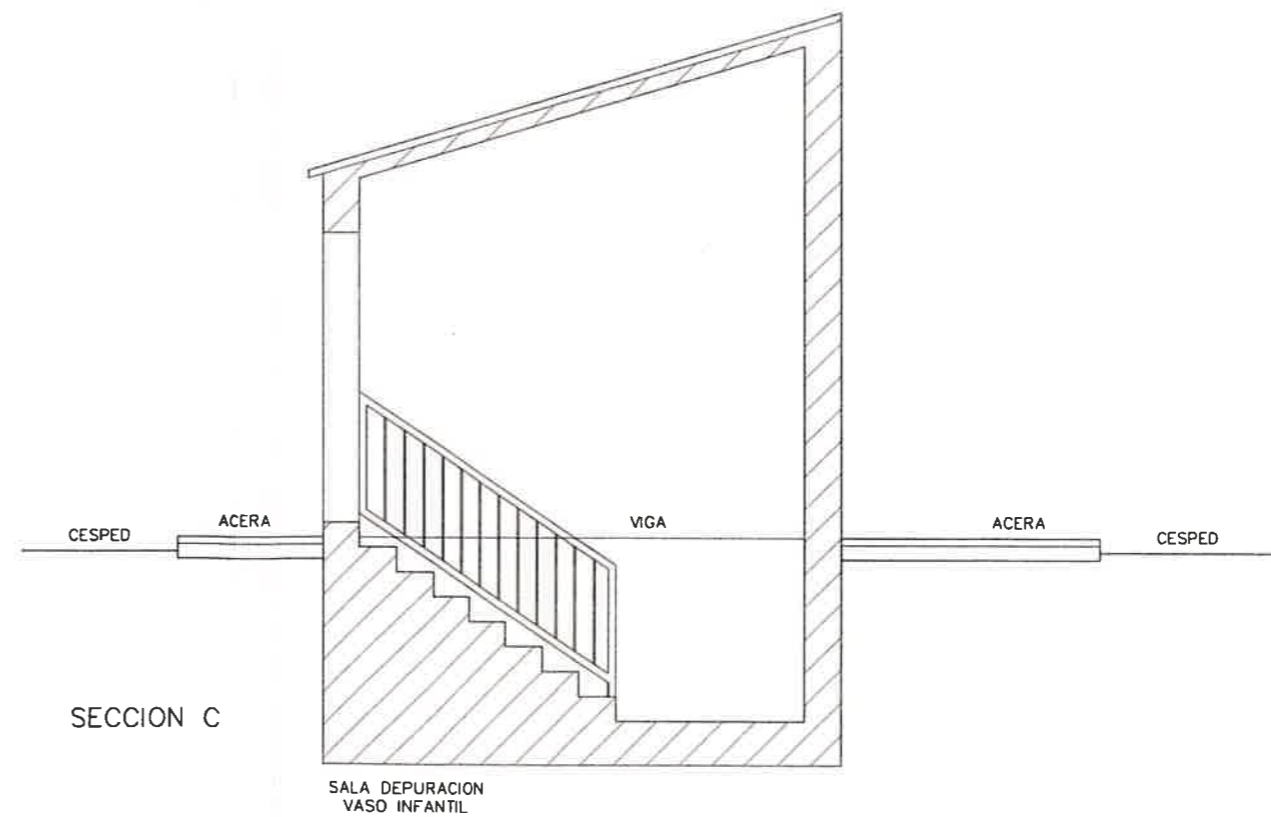
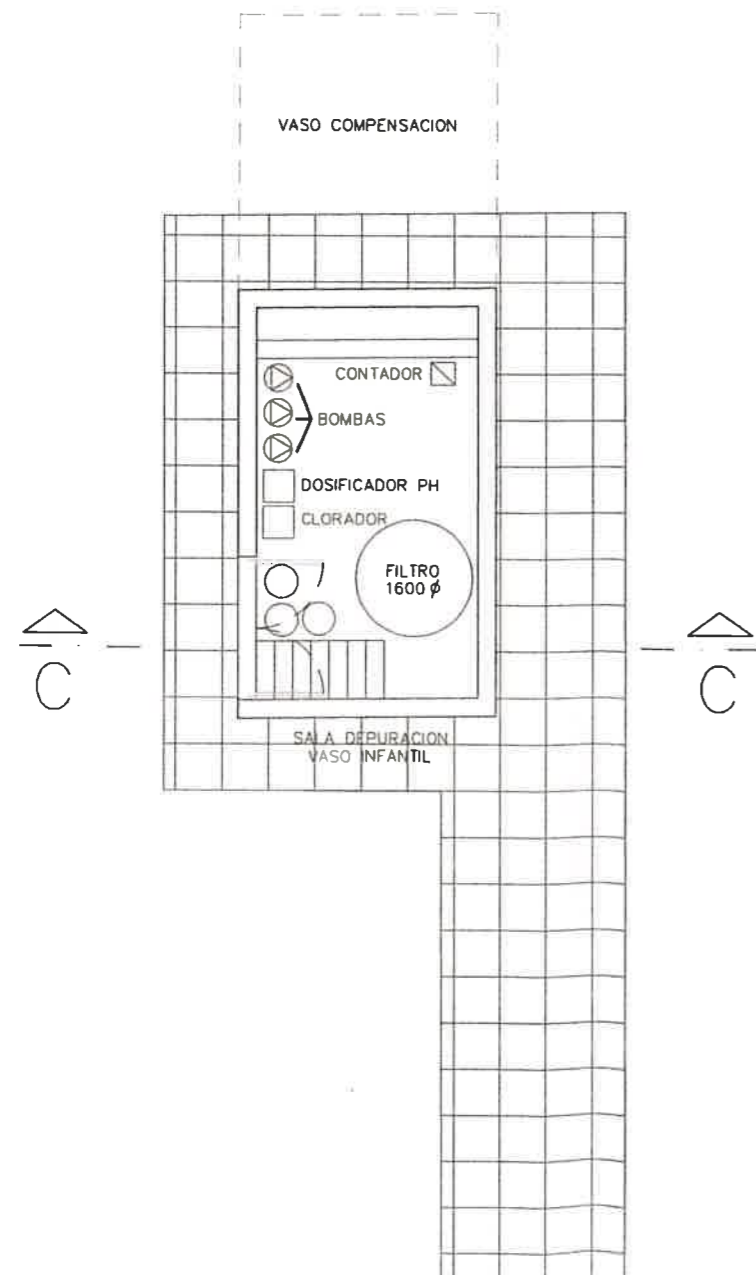
**ESTADO REFORMADO
DETALLE VASO ADULTOS**

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:

AITOR ZUBITUR SASTURAIN

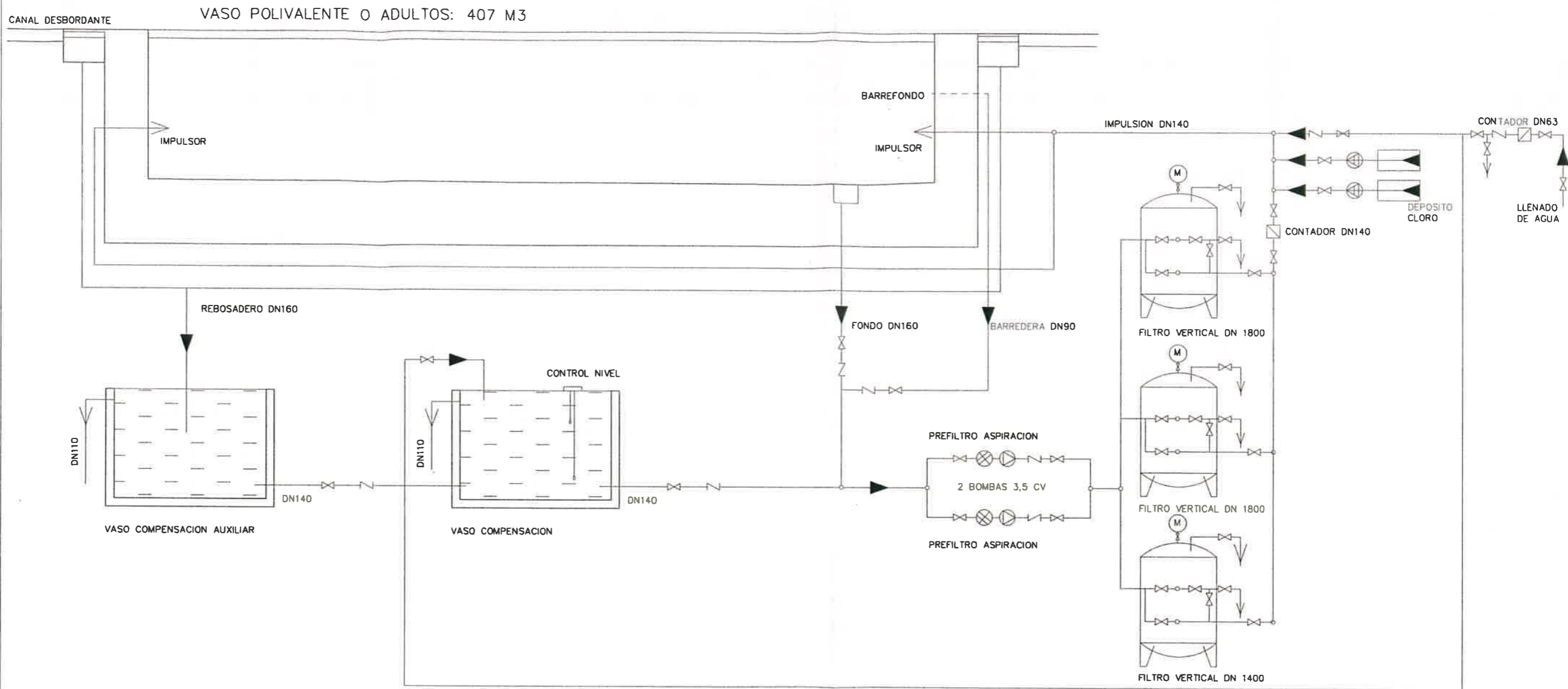


SECCION A



SECCION C

 EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA	
MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA	
REFERENCIA:	ESCALA: 1:50
FECHA: SEPT. 2017	Nº PLANO: 7
DESCRIPCIÓN: ESTADO REFORMADO-DETALLES	ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN: AITOR ZUBITUR SASTURAIN 



ESQUEMA DEPURACION PISCINA V. POLIVALENTE



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL DE MORALEJA

REFERENCIA:

ESCALA:

S/E

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

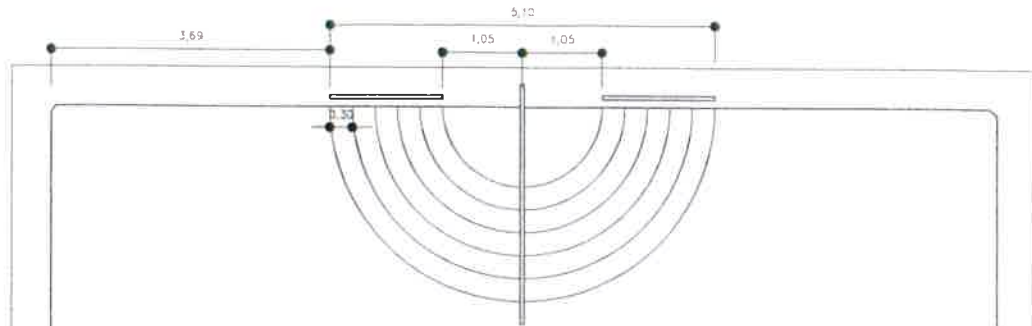
8

DESCRIPCIÓN:

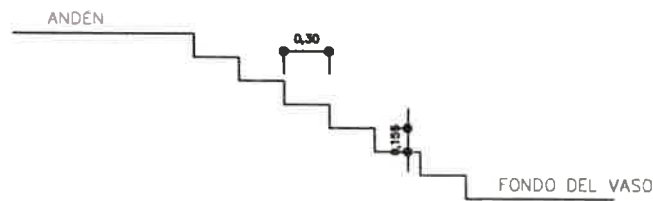
ESTADO REFORMADO-FILTRADO ADULTOS

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:

AITOR ZUBITUR SASTURAIN



VASO POLIVALENTE



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

**MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL
DE MORALEJA**

REFERENCIA:

ESCALA:

S/E

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

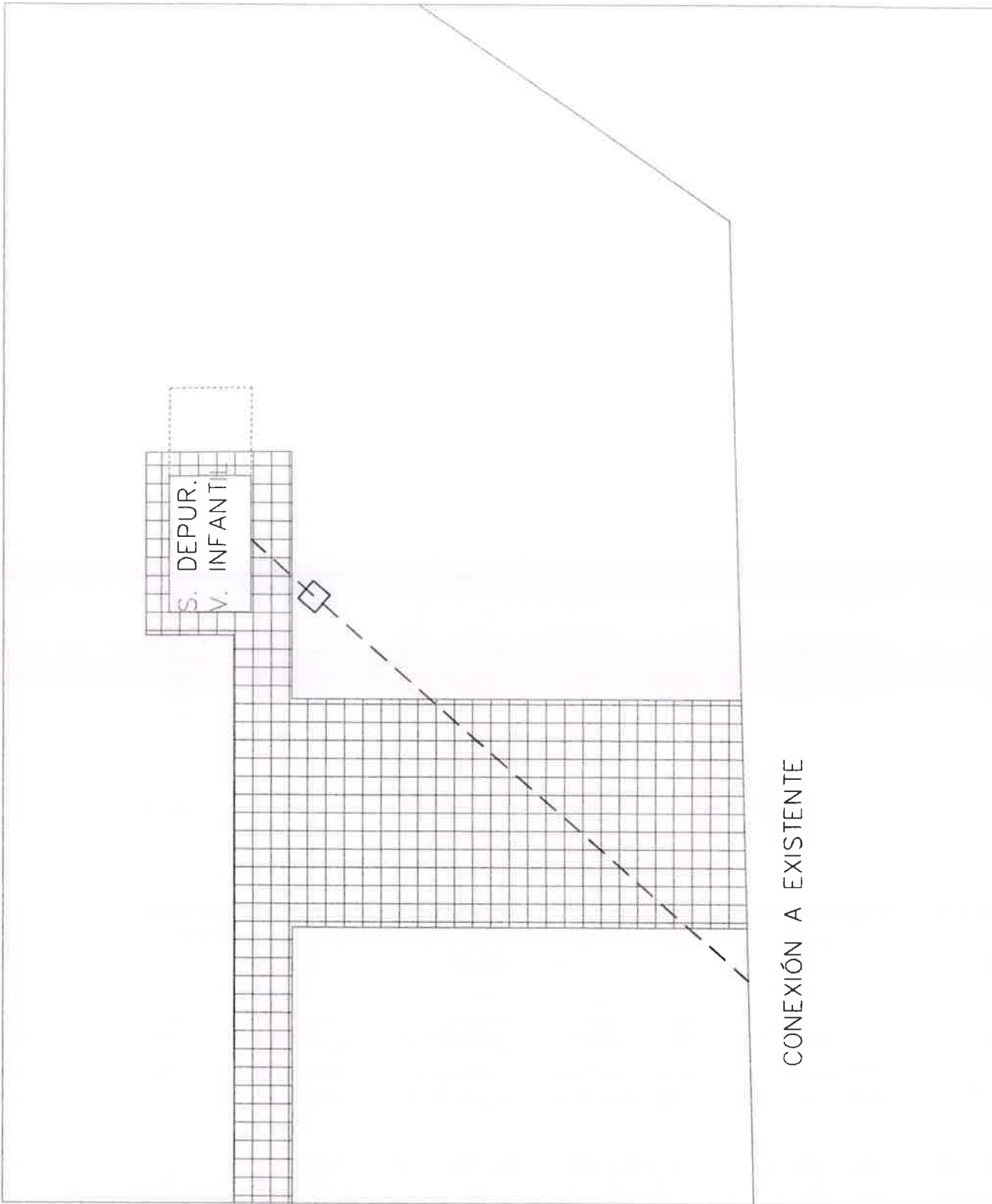
9

DESCRIPCIÓN:

ESTADO REFORMADO
DETALLE VASO ADULTOS

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN

AITOR ZUBITUR SASTURAIN



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MORALEJA

**MEJORAS EN LA PISCINA MUNICIPAL
DE MORALEJA**

REFERENCIA:

ESCALA:

S/E

FECHA:

SEPT. 2017

Nº PLANO:

10

DESCRIPCIÓN:

**ESTADO REFORMADO
NUEVO ALIVIADERO**

ARQUITECTO TÉCNICO / INGENIERO DE LA EDIFICACIÓN:

AITOR ZUBITUR SASTURAIN