

TOMO 4

II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. MEDICIONES

V. PLANNING DE OBRA

II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

1. Descripción de las obras a realizar
2. Condiciones técnicas que ha de cumplir la ejecución
3. Medición y abono de las unidades de obra

IV. MEDICIONES

1. Cuadro de Precios Descompuestos
2. Cuadro de Precios Unitarios:
 - Mano de obra
 - Maquinaria
 - Materiales
3. Mediciones y Presupuesto
4. Resumen de Presupuesto

V. PLANNING DE OBRA

II. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

EA.01	PLANOS DE ESTADO ACTUAL _ PLANO DE SITUACIÓN. PLANO DE EMPLAZAMIENTO	E: 1/500
EA.02	PLANOS DE ESTADO ACTUAL _ PLANTA BAJA Y PLANTA SÓTANO	E: 1/200
EA.03	PLANOS DE ESTADO ACTUAL _ PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA	E: 1/200
EA.04	PLANOS DE ESTADO ACTUAL _ ALZADOS	E: 1/200
EA.05	PLANOS DE ESTADO ACTUAL _ SECCIONES	E: 1/200
A.01	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANO DE EMPLAZAMIENTO	E: 1/300
A.02	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANTA BAJA	E: 1/200
A.03	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANTA BAJA. REFORMA INTERIOR EDIFICIO 1	E: 1/100
A.04	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANTA BAJA. AMPLIACIÓN EDIFICIO 2	E: 1/100
A.05	PLANOS DE ARQUITECTURA _ ALZADOS	E: 1/200
A.06	PLANOS DE ARQUITECTURA _ SECCIONES	E: 1/200
C.01	PLANOS DE COTAS Y SUPERFICIES _ PLANTA BAJA. REFORMA INTERIOR EDIFICIO 1	E: 1/100
C.02	PLANOS DE COTAS Y SUPERFICIES _ PLANTA BAJA. AMPLIACIÓN EDIFICIO 2	E: 1/100
MC.01	MEMORIA DE CARPINTERÍAS _ CARPINTERÍA EXTERIOR. CARPINTERÍA INTERIOR	E: 1/100
AC.01	PLANOS DE ACABADOS _ PLANTA BAJA EDIFICIO 1 Y EDIFICIO 2	E: 1/200
E.01	PLANOS DE ESTRUCTURA _ PLANO DE CIMENTACIÓN. ZONA PORCHE	E: 1/100
E.02	PLANOS DE ESTRUCTURA _ PLANO DE CUBIERTA. ZONA PORCHE	E: 1/100
CO.01	PLANOS DE CONSTRUCCIÓN _ SECCIÓN POR FACHADA	E: 1/30
ICI.01	PLANOS DE INSTALACIONES. CONTRAINCENDIOS _ PLANTA BAJA	E: 1/200
IF.01	PLANOS DE INSTALACIONES. FONTANERÍA _ PLANTA BAJA. AMPLIACIÓN EDIFICIO 2	E: 1/100
IS.01	PLANOS DE INSTALACIONES. SANEAMIENTO _ PLANTA BAJA. AMPLIACIÓN EDIFICIO 2	E: 1/100
IC.01	PLANOS DE INSTALACIONES. CALEFACCIÓN _ PLANTA BAJA Y SÓTANO	E: 1/200
IG.01	PLANOS DE INSTALACIONES. GAS _ PLANTA BAJA	E: 1/200
IE.01	PLANOS DE INSTALACIONES. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO _ PLANTA BAJA	E: 1/100
IE.02	PLANOS DE INSTALACIONES. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO _ ESQUEMA UNIFILAR	S/E

III. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN
3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

PROYECTO: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DEL IES “O RIBEIRO”
DE RIBADAVIA

PROMOTOR: CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

SITUACIÓN: RUA DO CARBALLIÑO S/N, RIBADAVIA, OURENSE

ÍNDICE

- 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**
 - 1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO
 - 1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

- 2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN**
 - 2.1 DEMOLICIONES
Derribo de particiones
Demolición de revestimientos
Levantado de instalaciones
 - 2.2 ACTUACIONES PREVIAS
Zanjas y pozos
 - 2.3 CIMENTACIÓN
Zapatas
 - 2.4 ESTRUCTURA
Estructuras metálicas
 - 2.5 CUBIERTA
Cubiertas inclinadas
 - 2.6 FACHADAS Y PARTICIONES
Fachadas de fábrica
Huecos de carpinterías
Acristalamientos
Defensas
Particiones de fábrica
 - 2.7 REVESTIMIENTOS
Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
Pinturas
Revestimientos cerámicos para suelos
Falsos techos
 - 2.8 INSTALACIONES
Fontanería
Saneamiento
Aparatos sanitarios
Instalación de electricidad
Instalación de iluminación
Alumbrado de emergencia
Calefacción
Ventilación
Protección contra incendios
 - 2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

- 3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**
 - 3.1 DEMOLICIONES
Derribo de particiones
Demolición de revestimientos
Levantado de instalaciones
 - 3.2 ACTUACIONES PREVIAS
Zanjas y pozos

3.3 CIMENTACIÓN

Zapatas

3.4 ESTRUCTURA

Estructuras metálicas

2.5 CUBIERTA

Cubiertas inclinadas

2.6 FACHADAS Y PARTICIONES

Fábricas en general

Aislantes

Puertas, armarios, ventanas y persianas

Acristalamientos

Defensas

2.7 REVESTIMIENTOS

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Pinturas

Revestimientos cerámicos para suelos

Falsos techos

2.8 INSTALACIONES

Fontanería

Saneamiento

Aparatos sanitarios

Instalación de electricidad

Instalación de iluminación

Alumbrado de emergencia

Calefacción

Ventilación

Protección contra incendios

2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.10 PARTIDAS ALZADAS

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de obra, para la ejecución del Proyecto.

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

El proyecto consiste en la reforma y ampliación del IES "O RIBEIRO", de RIBADAVIA.

En la actualidad el centro consta de planta sótano, planta baja, planta primera, segunda y tercera. La intervención pretende las obras de reforma interior consistentes en el cierre del porche actual para realizar el traslado de la cafetería al mismo; con la consiguiente reforma de la zona donde se encuentra actualmente la cafetería para acondicionar varias aulas.

El Proyecto pretende en toda su actuación una continuidad de lo existente; es por ello que tanto la geometría de la nueva zona ampliada como los materiales empleados, aunque aprovechando los avances tecnológicos del momento, intentan igualarse en la medida de lo posible con lo anterior.

Así, tanto exterior como interiormente se mantienen dimensiones de crujías y carpinterías, y los acabados se igualan. A nivel de instalaciones la intervención aprovecha las existentes para a partir de ellas obtener las nuevas derivaciones necesarias.

La envolvente viene principalmente definida por una fachada de dos hojas de fábrica con aislamiento intermedio y acabado exterior en mortero monocapa y aplacado de piedra a igualar con la existente. Se proyecta además una nueva zona de porche exterior cubierto mediante la ejecución de una estructura metálica rematada con un panel sándwich.

Interiormente el edificio realiza sus particiones en fábrica de ladrillo, guarnecido, enlucido y acabado en pintura plástica, siendo dos los tipos de pavimento, por un lado baldosas de terrazo en zonas de tránsito elevado y plaqueta de gres en los locales húmedos. Se coloca también un falso techo registrable de escayola que presentará particularidades de absorción acústica.

En lo referido a las instalaciones, como se refirió anteriormente se aprovechan las existentes para realizar las conexiones necesarias, reforzándolas en caso de ser necesario por las nuevas exigencias.

2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso constructivo.

2.1 DEMOLICIONES

DERRIBO DE PARTICIONES

Condiciones previas

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Levantado de carpintería y cerrajería: Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

Demolición de tabiques: Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar

a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

Apertura de huecos: Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

Condiciones previas

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

Proceso de ejecución

Demolición de pavimento: Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

Demolición de revestimientos de paredes: Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

LEVANTADO DE INSTALACIONES

Condiciones previas

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red.

Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material: Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

Levantado de radiadores y accesorios: Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

Demolición de equipos industriales: Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

Demolición de albañal: Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

2.2 ACTUACIONES PREVIAS

ACONDICIONAMIENTO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

Condiciones previas

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

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Replanteo: Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general: Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiara para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrados en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extrema-

rán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos: Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

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

Terraplenes: En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de terminación

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

Control de ejecución

Puntos de observación: Limpieza y desbroce del terreno. Situación del elemento. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior: Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

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

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

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

Nivelación de la explanada. Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

Entibación de zanja. Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

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

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la

permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Condiciones previas

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

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

Corte de la corriente eléctrica.

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

Proceso de ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

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

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

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

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

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

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución

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

ZANJAS Y POZOS

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

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

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

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

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

Proceso de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones): En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Pozos y zanjas: Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones: Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos; realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada; separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno. Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación

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

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución

Puntos de observación: Replanteo: Cotas entre ejes. Dimensiones en planta. Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

Durante la excavación del terreno: Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática. Pozos. Entibación en su caso.

Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

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

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

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.3 CIMENTACIÓN

ZAPATAS

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

Proceso de ejecución

Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

Excavación: Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos. La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones.

nes colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas. Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa. Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H: 1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H: 1V en suelos flojos a medios. Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas. En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado. En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje. Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos. Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Hormigón de limpieza: Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

Colocación de las armaduras y hormigonado. La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE 08 y de la subsección Estructuras de hormigón. Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02. Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58 de la EHE 08. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección de Electricidad: baja tensión y puesta a tierra. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez. En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado. **Precauciones:** Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

Tolerancias admisibles

Según establece el Anejo 11º de la EHE 08.

Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta. Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas. Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas. Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

Excavación del terreno: Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto. Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc. Comprobación de la cota de fondo. Posición del nivel freático, agresividad del agua freática. Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc. Presencia de corrientes subterráneas. Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto. Separación de la armadura inferior del fondo. Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil). Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud. Dispositivos de anclaje de las armaduras.

Impermeabilizaciones previstas.

Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

Curado del hormigón.

Juntas.

Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV al XVII de la EHE 08. Y en los artículos 28, 30, 31, 32,

34, 35 y 37. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso: Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. y determinación del ion Cl⁻. Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc. Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas. Aditivos: análisis de su composición.

Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia. Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua Ensayo de resistencia

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse. No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

2.4 ESTRUCTURA

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero. Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc. Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc. Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc. Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc. Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferralla: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra. Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm. Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas. Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Apuntalado: Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Cimbras, encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la segregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras: Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas. Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grilará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón: No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca segregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones. El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios. En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón: Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Juntas de hormigonado: Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que

hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

Hormigonado en temperaturas extremas: La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón: Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo: Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se llevarán a cabo según se indica en la parte referente a ejecución (cap. XIII) de la EHE 08. Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE 08, Anejo 11, completado o modificado según estime oportuno.

Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE 08. Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles. Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g. En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la viga un paso de 30 mm, como mínimo. **Cimbras y andamiajes:** Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

Armaduras: Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados: Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado: Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.

Desmoldeo y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional. Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios. Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior. Canto total. Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto. Separadores. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son: Estado de bancadas: Limpieza.

Colocación de tendones: Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje. Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas. Programa de tesado y alargamientos. Transferencia. Corte de tendones.

Moldes: Limpieza y desencofrantes. Colocación. Curado: Ciclo térmico. Protección de piezas. Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte. Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje. Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje. Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25. Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos. La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales. La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos. La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos. La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el pro-

yecto. Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos. La compactación y curado del hormigón son correctos. Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE 08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Condiciones previas:

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas MV-102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, así como la EM-62 y UNE- 14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.

- Límite elástico: 2.600 kg./cm².

- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg./cm²

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En las estructuras de acero se evitará: el contacto de los perfiles con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

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.

Control de ejecución

El proyecto de ejecución de cualquier estructura metálica deberá incluir en su memoria un anejo con un plan de control que identifique cualquier comprobación que pudiera derivarse del mismo, así como la valoración del coste total del control, que se reflejará como un capítulo independiente en el presupuesto del proyecto. Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la Dirección Facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos: a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad; b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar; c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo; d) la designación de la persona encargada de las tomas de muestras, en su caso; y e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

2.5 CUBIERTA

CUBIERTAS INCLINADAS

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo. Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos: A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón. Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cárteras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada. En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

Capa de impermeabilización: No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre. En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada. En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

Tejado: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja. En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán a la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estabilidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pella de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se

dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadria de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuación de aguas:

Canalones: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. 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 a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse: a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo. Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón

con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m. Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm. Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm. Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento). Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución

Puntos de observación:

Formación de faldones: Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor. Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos. Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana. Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m. Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización. Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas. Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

2.6 FACHADAS Y PARTICIONES

FACHADAS DE FÁBRICA

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.

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.

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

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.

Proceso de 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, quiebras, 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, apartado 2.3.3.1. 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 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 alfeizares, albardillas, 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, apartado 2.3.3.1. 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, apartado 2.3.3.2. 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, apartado 2.3.3.3. 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, apartado 2.3.3.4. 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, apartado 2.3.3.5. 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, apartado 2.3.3.6. 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 alféizar con un vierteaguas para evacuar la carpintería 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, apartado 2.3.3.7. 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, apartado 2.3.3.8. 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, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para eva-

cuar 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.

Aislante térmico: Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. 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.

Barrera 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, apartado 5.2.2).

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

Revestimiento exterior: (ver capítulo. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución

Puntos de observación.

Replanteo: Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto. En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m. Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc. Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

Ejecución: Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características. Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros. Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista. Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas). Arriostramiento durante la construcción. Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja. Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura. Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable. Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm. Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc. Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón. Dinteles: dimensión y entrega. Juntas de dilatación: aplomadas y limpias. Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos). Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua. Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores. Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes. Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución. Revestimiento exterior: (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 M2 o fracción.

Conservación y mantenimiento

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 y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido 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 adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

HUECOS DE CARPINTERÍAS

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, apartado. 3. 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.).

Proceso de 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, apartado. 2.3.3.6. 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 10º 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, apartado. 1.4 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 estanqueidad 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, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución

Carpintería exterior.

Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas. Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%. Puertas de vidrio: espesores de los vidrios. Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso. Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho. Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior. Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado. Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanqueidad a la permeabilidad al aire. Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo

20

cm.

Según

el

CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

Carpintería interior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm. Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre. Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual. Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia. Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio. Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condensa por el interior (en su caso). Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

Carpintería exterior: Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería. Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

Carpintería interior: Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

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.

ACRISTALAMIENTOS

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

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: junquillos atornillados a tacos 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 correderas, 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.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. 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

Puntos de observación. Dimensiones del vidrio: espesor especificado \pm 1 mm. Dimensiones restantes especificadas \pm 2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior. Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades. Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición \pm 4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia. Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

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.

DEFENSAS

Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos 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

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes. Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave. Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte. Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros. En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas. Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle. Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro

elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución

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

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior. En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 100$ kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas. Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias

PARTICIONES DE FÁBRICA

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.

Proceso de 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 retregón, 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.

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

Puntos de observación.

Replanteo: Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto. Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

Ejecución: Unión a otros tabiques: enjarjes. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. 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, descuadros 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 dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

2.7 REVESTIMIENTOS

ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Condiciones previas: soporte

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 sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados 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 sobre paramento sin revestir, 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.

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.

Enfoscados: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante 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. En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a 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, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras. Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), 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, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

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 superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero. Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, 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.

Revocos: 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.

Proceso de ejecución

En general: Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, 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. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, 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. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo

de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. 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. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 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 podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

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 inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar. En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior. En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado. 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. Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

Guarnecidos: Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, 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. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo. 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. En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm. En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada. En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm. En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm. En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

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 puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado 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 poliéster 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 secos, 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 prote-

gido. 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

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm. 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 guardavivos, 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

Puntos de observación.

Enfoscados: Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto. Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado. Planeidad con regla de 1 m.

Guarnecidos: Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos. Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

Revocos: Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

En general: Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Enfoscados: Planeidad con regla de 1 m.

Guarnecidos: Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.

Revocos: Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

PINTURAS

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, 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. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal. En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores. 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. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

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. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

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 exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo. sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices. sobre metal: pintura al esmalte. En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica. sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte. sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz. sobre metal: pintura al esmalte, pintura martel y laca nitrocelulósica.

Proceso de 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 dejarán 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.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Condiciones de terminación

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación. Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad. En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación. En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

Planeidad: Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero. Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

Humedad: Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad. Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%. En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.) En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Condiciones generales: La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Preparación: Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación- Existen dos sistemas de colocación: **Colocación** en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización. Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

Ejecución:

Amasado: Con 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. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general: Es recomendable, al colocar, 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. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2m². 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. En caso de 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.

Juntas. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 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, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán 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 debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos 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. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden 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. L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm. Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%. En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentara huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación. En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi. Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos. Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución

De la preparación: Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado: Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción. Mortero de cemento (capa gruesa): Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido. En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido. Adhesivo (capa fina): Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: **Comprobar** que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada. Tiempo abierto de colocación: Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento: Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final: Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Para suelos no debe exceder de 3 mm. Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

FALSOS TECHOS**Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Techos continuos: Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m². En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección. En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas. Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales. Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Techos registrables: Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca. Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm. Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí. La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado. En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola. Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas. Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%. Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado. Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm. Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m². Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm. Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

2.8 INSTALACIONES

FONTANERÍA

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada. Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o 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 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. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, 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.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas 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 interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

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 suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. 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. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1: Cuando discurran 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, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. 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:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: 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.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos 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.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: 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.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: 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.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta 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.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: 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. .

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: 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.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. 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

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio. Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros. Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave. Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo. Grupo de presión: marca y modelo especificado Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria. Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones. Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio. Montantes: Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto. En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte. Diámetro y material especificados (montantes). Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente. Posición paralela o normal a los elementos estructurales. Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular: Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo. Llaves de paso en locales húmedos. Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm. Diámetros y materiales especificados. Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación. Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto. Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas. Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería: Verificación con especificaciones de proyecto. Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente: Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

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. Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad 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

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.

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 estanquidad

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 estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo. Caudal en el punto más alejado.

SANAMIENTO

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, apartado 6.3.1: 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 6.1. 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, apartado 6.3.2: 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 rellenar 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.

Proceso de ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, 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 estén 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 manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará 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 supere 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 desagüa.

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 remetido 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 9 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 60º, 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 1 m 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 45º, 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 trapezios 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. No se conectará 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

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. Arriostramiento, 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, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

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 taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

APARATOS SANITARIOS

Condiciones previas: soporte

En caso de: Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido. Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado. Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

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. No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m. En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal $< \phi = 5$ mm. Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto. Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería. Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad. Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

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, esta 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. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

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

En general, 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 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 por razones de seguridad.

Proceso de 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 UNESA 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 hornacina 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 podrá revestir de cualquier material.

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 pasa 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 no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 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 tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. 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 pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, 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. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas 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 aquélla. 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 podrá ser reconocida y conservada 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

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 a 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 los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), 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. Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

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 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

Instalación de baja tensión: Instalación general del edificio:

Caja general de protección: Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Línea general de alimentación (LGA): Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores: Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones. Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe. Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones. Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales: Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos. Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales: Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación. Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión: Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo. Instalación interior del edificio

Cuadro general de distribución: Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior: Dimensiones, trazado de las rozas. Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas. Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos. Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento. Instalación de puesta a tierra:

Conexiones: Punto de puesta a tierra. Borne principal de puesta a tierra: Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.

Arqueta de conexión: Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Conductor de unión equipotencial: Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

Línea de enlace con tierra: Conexiones.

Barra de puesta a tierra: Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento: De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra. Instalación de puesta a tierra: Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles: La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin. Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio. Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

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

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones: Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión. Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

En general: Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo. Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. 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 utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad: Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto. Fijaciones y conexiones. Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación: La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados. La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

CALEFACCIÓN

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m. En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

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. Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.). Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado. No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible). El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coincidan con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas. Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapan los extremos abiertos. Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución

Calderas: Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación: Diámetro distinto del especificado. Puntos de fijación con tramos menores de 2 m. Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto. Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías: Existencia de pintura protectora. Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto. Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

Colocación de manguitos pasamuros: Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm. Colocación del vaso de expansión: Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías: una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de $\pm 2^\circ\text{C}$.

El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas. El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

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 el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos. Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas. Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior. Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero. El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio. Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo. Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo. Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

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

Extintores de incendios

Equipo de manguera: Unión con la tubería. Fijación de la carpintería. Extintores, rociadores y detectores: La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos: Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado. Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los

apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas. Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Funcionamiento de la instalación: Sistema de detección y alarma de incendio.. Sistemas de gestión centralizada.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente designado por la misma.

2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Comunidad Autónoma. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales

3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Constructor deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

3.1 DEMOLICIONES

DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES

Metro cuadrado de demolición de: Fábrica de ladrillo con retirada de escombros y carga, con transporte a vertedero.

Metro cuadrado de apertura de hueco, incluyendo el apuntalamiento provisional de ser necesario, con retirada de escombros y carga, con transporte a vertedero.

Metro cuadrado de desmontaje de carpintería exterior con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

Unidad de desmontaje de instalaciones (eléctrica, calefacción, fontanería...) con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

Unidad de retirada de carpintería interior con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, con transporte a vertedero.

LEVANTADO DE INSTALACIONES

Unidad de desmontaje de instalaciones (eléctrica, calefacción, fontanería...) con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero

3.2 ACTUACIONES PREVIAS

ZANJAS Y POZOS

Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, con medios manuales o mecánicos, incluyendo achique de agua, entibado, etc., así como retirada de escombros a vertedero.

3.3 CIMENTACIÓN

ZAPATAS

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluyendo recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE 08, incluyendo encofrado. Quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc. que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor. No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación. No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE 08.

3.4 ESTRUCTURA

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Kilogramos de acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones soldadas en taller y atornilladas en obra; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS y CTE-DB-SE-A

3.5 CUBIERTA

CUBIERTAS INCLINADAS

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejar-

los perfectamente terminados. En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas. Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

3.6 FACHADAS Y PARTICIONES

FÁBRICAS EN GENERAL

Se medirán y abonarán por metro cuadrado sin deducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de cercos. Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego. No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

AISLANTES

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad. No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

PUERTAS, ARMARIOS, VENTANAS Y PERSIANAS

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en metros cuadrados, esto es por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contracerco. En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas, armarios, ventanas y persianas, incluyendo el cerco, el contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de persianas, guías de colgar con su capitalizado y tapajuntas, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada. No se incluyen acristalamientos.

ACRISTALAMIENTOS

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

DEFENSAS

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

3.7 REVESTIMIENTOS

ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y sin deducción de 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, sin reducción de 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.

PINTURAS

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Incluso parte proporcional de rodapié.

FALSOS TECHOS

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

3.8 INSTALACIONES

FONTANERÍA

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.

SANEAMIENTO

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. 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, incluso excavaciones y retirada de tierras.

de ser necesario y ayudas de albañilería.

APARATOS SANITARIOS

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, incluso grifería y desagües.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

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 ILUMINACIÓN

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.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

CALEFACCIÓN

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc. El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada

3.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se medirán y abonarán por metro cúbico de volumen de residuos en sus diferentes modalidades.

3.10 PARTIDAS ALZADAS

Se medirán y abonarán dichas unidades de obra de acuerdo a lo descrito en cada una de las partidas del presupuesto que se presenten como tal:

La partida alzada para retirada y posterior colocación del mobiliario existente en las dependencias a reformar se ha calculado estimando el número de horas que se emplearán para realizar los trabajos descritos y teniendo en cuenta el coste por hora en función del grado de cualificación de los trabajadores intervinientes.

La partida alzada de ayuda de albañilería a la instalación de fontanería, se calcula estimando el número de horas que se emplearán para el tapado de rozas de la instalación ejecutada, y teniendo en cuenta el coste por hora en función del grado de cualificación de los trabajadores intervinientes.

IV. MEDICIONES

1. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	m2		DESMONTAJE DE CHAPA METÁLICA EN CUBIERTA Y FACHADA			
			Desmontaje completo de chapa metálica y subestructura de perfiles metálicos de acero. en cubierta existente y cerramiento parcial de fachada, por medios manuales, incluso limpieza o retirada de escombros a pié de carga y			
1.01.01	1,000	ud	Mano de obra	4,10	4,10	
1.01.02	1,000	ud	Medios auxiliares	1,40	1,40	
TOTAL PARTIDA						5,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
01.02	m2		DEMOLICION DE TABICON DE LADRILLO H/D			
			Demolición de tabicón de ladrillo de hueco doble en divisiones, incluso retirada de carpintería, acopio del material aprovechable y retirada de escombros a vertedero .			
1.02.01	1,000	ud	Mano obra	10,40	10,40	
1.02.02	1,000	ud	Medios auxiliares	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA						10,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
01.03	ud		DESMONTAJE DE INSTALACION ELECTRICA			
			Desmontaje de instalación eléctrica (luminarias, cuadros , mecanismos, internet, etc..) en todas las zonas a refor-			
1.03.01	1,000	ud	Mano obra	90,00	90,00	
1.03.02	1,000	ud	Medios auxiliares	5,00	5,00	
TOTAL PARTIDA						95,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS						
01.04	ud		DESMONTAJE DE INSTALACION DE CALEFACCIÓN			
			Desmontaje de instalación eléctrica (tuberías y radiadores) en todas las zonas a reformar, con acopio del material			
1.04.01	1,000	ud	Mano obra	115,00	115,00	
1.04.02	1,000	ud	Medios auxiliares	5,00	5,00	
TOTAL PARTIDA						120,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS						
01.05	ud		DESMONTAJE DE INSTALACION DE FONTANERIA			
			Desmontaje de instalación de fontanería incluyendo aparatos sanitarios y tuberías, con acopio del material aprove-			
			chable y retirada de escombros a vertedero.			
1.05.01	1,000	ud	Mano obra	60,00	60,00	
1.05.02	1,000	ud.	Medios auxiliares	4,25	4,25	
TOTAL PARTIDA						64,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
01.06	m2		DEMOL.F.TECHO DESMONTABLE SIN RECUPERACIÓN			
			Demolición de falsos techos desmontable s de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios			
1.06.01	1,000	ud	Mano obra	5,00	5,00	
1.06.02	1,000	ud	Medios auxiliares	0,50	0,50	
TOTAL PARTIDA						5,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
01.07	ud		RETIRADA DE PUERTA INTERIOR			
			Retirada de puerta interior de madera incluyendo cerco, guarniciones y hojas con acopio del material aprovechable			
1.07.01	1,000	ud	Mano obra	23,75	23,75	
1.07.02	1,000	ud	Medios auxiliares	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						25,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	m2	APERTURA DE HUECO DE PUERTA			
		Apertura de hueco de puerta en muro de hormigón armado de 30 cms. de espesor incluso retirada de escombros a			
1.08.01	1,000 ud	Mano obra	53,40	53,40	
1.08.02	1,000 ud	Medios auxiliares	3,28	3,28	
1.08.03	1,000 ud	Maquinaria	8,82	8,82	

TOTAL PARTIDA 65,50

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

01.09	PA	RETIRADA Y POSTERIOR COLOCACION DEL MOBILIARIO			
		Partida alzada para retirada y posterior colocación del mobiliario existente en las dependencias a reformar.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA 200,00			

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

01.10	ud	LEVANTADO DE VIDRIOS Y VENTILADORES			
		Levantado de vidrios y ventiladores existentes en ventanas, incluido vidrios y accesorios, por medios manuales sin recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de obra, incluso limpieza y retirada de escom-			
		tirada de escombros a vertedero.			
1.10.01	1,000 ud	Mano obra	21,50	21,50	
1.10.02	1,000 ud	Medios auxiliares	0,85	0,85	
		TOTAL PARTIDA 22,35			

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

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3	EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS Y ZAPATAS DE CIMENTACIÓN			
		Excavación de tierras en zanjas y zapatas de cimentación con empleo de medios mecánicos y compresor neu- mático si fuese necesario para picar cimentaciones antiguas, incluso achique de agua, entibado, etc, así como re- tirada de escombros a vertedero.			
2.01.01	1,000 ud	Mano obra	1,10	1,10	
2.01.02	1,000 ud	Medios auxiliares	0,39	0,39	
2.01.03	1,000 ud	Maquinaria	6,31	6,31	
		TOTAL PARTIDA 7,80			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA

03.01	m3	HORMIGON EN MASA H-20			
		Hormigón en masa H-20 N/mm2. en sellado de zapatas y zanjas de cimentación.			
3.01.01	1,000 ud	Materiales	70,40	70,40	
3.01.02	1,000 ud	Mano obra	8,83	8,83	
3.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	4,17	4,17	
		TOTAL PARTIDA 83,40			

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

03.02	m3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-25/B/40HA			
		Hormigón armado tipo HA-25/B/40 II a, en relleno de zapatas, zanjas y cimentación, incluso armado de acero			
3.02.01	1,000 ud	Materiales	132,22	132,22	
3.02.02	1,000 ud	Mano obra	15,40	15,40	
3.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	7,78	7,78	
		TOTAL PARTIDA 155,40			

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

03.03	m3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-25/B/20 IIa			
		Hormigón armado tipo HA-25/B/20 II a en vigas riostras, losas y arranques de pilares incluso armaduras de acero			
3.03.01	1,000 ud	Materiales	181,40	181,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.03.02	1,000 ud	Mano obra	41,18	41,18	
3.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	11,72	11,72	

TOTAL PARTIDA 234,30

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

03.04	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.			
		Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones soldadas en taller y atornilladas en obra; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS			
3.04.01	1,000 ud	Materiales	1,11	1,11	
3.04.02	1,000 ud	Mano de obra	0,73	0,73	
3.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,11	0,11	

TOTAL PARTIDA 1,95

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

03.05	ml	CORREA CHAPA TIPO ZF DE ACERO			
		Correa realizada con chapa conformada en frío tipo ZF 200.3, i/p.p. de despuntes y piezas especiales, colocada y			
3.05.01	1,000 ud	Materiales	9,30	9,30	
3.05.02	1,000 ud	Mano de obra	1,53	1,53	
3.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,57	0,57	

TOTAL PARTIDA 11,40

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

03.06	m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA			
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, arqueta de conexión, re-			
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	1,55	
O01OB220	0,100 h.	Ayudante electricista	12,70	1,27	
P15EB010	1,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,38	2,38	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA 6,32

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

CAPÍTULO 04 CUBIERTAS

04.01	m2	LUCERNARIO POLICARB.CEL.ACRIS. POLIVALENTE 30 mm. INC.			
		Acristalamiento con plancha celular de policarbonato incoloro, de 30 mm. de espesor, fijación sobre rastrel perimetral para nivelación con panel sandwich de cubierta, incluidos estos, con acuíñado en galces y sellado con cordón continuo de silicona Sikasil WS-605 S/WS-305 N, incluso cortes de plancha y colocación de junquillo (incluidos és-			
4.01.01	1,000 ud	Mano obra	7,20	7,20	
4.01.02	1,000 ud	Material	53,50	53,50	
4.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,30	1,30	

TOTAL PARTIDA 62,00

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

04.02	m2	PANEL SANDWICH			
		Suministro y colocación de cubierta de panel sandwich de 40 mm. de espesor formado por dos chapas de acero			
4.02.01	1,000 ud	Material	27,67	27,67	
4.02.02	1,000 ud	Mano obra	3,20	3,20	
4.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,63	1,63	

TOTAL PARTIDA 32,50

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

04.03	ml	PIEZA DE ENTREGA A CANALON			
		Pieza de entrega a canalón formada por chapa de acero prelacada plegada de 0.6 mm. de espesor y 20 cms. de			
4.03.01	1,000 ud	Material	13,22	13,22	
4.03.02	1,000 ud	Mano obra	1,60	1,60	
4.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,78	0,78	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					15,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
04.04	ml	CHAPA PRELACADA			
		Suministro y colocación de chapa de acero plegada lacada de 0.6 mm. plegada para conexión de la cubierta del			
4.04.01	1,000 ud	Material	14,24	14,24	
4.04.02	1,000 ud	Mano obra	3,10	3,10	
4.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,86	0,86	
TOTAL PARTIDA					18,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
04.05	ml	CANALON DE CHAPA DE ALUMINIO CONTINUO			
		Suministro y colocación de canalón de chapa de aluminio de 0.8 mm. de espesor y de 33 cm. de desarrollo fijado			
4.05.01	1,000 ud	Material	19,59	19,59	
4.05.02	1,000 ud	Mano obra	3,40	3,40	
4.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA					24,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
04.06	ml	BAJANTE DE ALUMINIO CON PROTECCIÓN			
		Suministro y colocación de bajante de aluminio de 0.8 mm. de espesor y 125 mm. de diámetro, incluso parte pro-			
4.06.01	1,000 ud	Material	24,41	24,41	
4.06.02	1,000 ud	Mano obra	3,20	3,20	
4.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,19	1,19	
TOTAL PARTIDA					28,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS DE FACHADA					
05.01	m2	FABRICA LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE			
		Fábrica de ladrillo perforado colocado a medio pie asentado con mortero de arena y cemento 1:4, incluso forma-			
		ción de aristas, moquetas, etc., medido sin deducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de			
		cercos de carpinterías exteriores (incluso estos). En la junta de unión con la fachada existente se realizará junta de			
5.01.01	1,000 ud	Materiales	11,18	11,18	
5.01.02	1,000 ud	Mano obra	8,20	8,20	
5.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,02	1,02	
TOTAL PARTIDA					20,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
05.02	ml	FORMACIÓN CANALETA EN CÁMARAS			
		Formación de canaleta en cámaras de aire ejecutada con mortero de cemento y arena, impermeabilizada con pin-			
5.02.01	1,000 ud	Materiales	1,25	1,25	
5.02.02	1,000 ud	Mano obra	7,50	7,50	
5.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,25	0,25	
TOTAL PARTIDA					9,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS					
05.03	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO			
		Suministro y colocación de plancha de poliestireno machiembreados de 5 cms. de espesor y 30 kg/m3. de densi-			
5.03.01	1,000 ud	Materiales	6,30	6,30	
5.03.02	1,000 ud	Mano obra	1,77	1,77	
5.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,43	0,43	
TOTAL PARTIDA					8,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
05.04	m2	TABICON LADRILLO H/D 9 CM.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Tabicón de ladrillo h/d. de 9 cm., de espesor recibido con mortero de arena y cemento 1:4 en formación de cámaras de aire, incluso formación de mochetas, jambeados, vuelta perimetral a los pilares interiores, etc. Incluso lla-					
5.04.01	1,000 ud	Materiales	10,34	10,34	
5.04.02	1,000 ud	Mano obra	5,90	5,90	
5.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,86	0,86	
TOTAL PARTIDA					17,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.05	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PEANA			
Suministro y colocación de peana interior de piedra de 3 cm. de espesor, recibida con mortero de arena y cemen-					
5.05.01	1,000 ud	Materiales	10,95	10,95	
5.05.02	1,000 ud	Mano obra	7,25	7,25	
5.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,90	0,90	
TOTAL PARTIDA					19,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.06	m2	REVESTIMIENTO EXTERIOR CON MORTERO MONOCAPA			
Revestimiento exterior con mortero monocapa de 1.5 cms. de espesor a base de resinas sintéticas y árido de marmol incluso formación de aristas, juntas de construcción, etc; con acabado final de dos manos de pintura al sili-					
5.06.01	1,000 ud	Materiales	16,68	16,68	
5.06.02	1,000 ud	Mano obra	6,70	6,70	
5.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,92	0,92	
TOTAL PARTIDA					24,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
05.07	m2	APLACADO DE FACHADAS CON PIEDRA DE GRANITO A IGUALAR EXISTENTE			
Aplacado de fachadas con piedra de granito de 3 cm de espesor, a igualar con la existente en la planta alta del edificio 2,colocado con grapas de inox, tomadas con mortero de cemento, incluso encintado y limpieza de la misma.					
5.07.01	1,000 ud	Materiales	57,00	57,00	
5.07.02	1,000 ud	Mano obra	6,70	6,70	
5.07.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,95	0,95	
TOTAL PARTIDA					64,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.08	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIERTEAGUAS			
Suministro y colocación de vierteaguas de ventana con goterón, ejecutado en chapa de aluminio lacado de 1.5					
5.09.01	1,000 ud	Materiales	11,72	11,72	
5.09.02	1,000 ud	Mano obra	3,10	3,10	
5.09.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,78	0,78	
TOTAL PARTIDA					15,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
05.09	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DINTEL			
Suministro y colocación de dintel de ventana con goterón, ejecutado en chapa de aluminio lacado de 1.5 mm. de					
5.09.01	1,000 ud	Materiales	11,72	11,72	
5.09.02	1,000 ud	Mano obra	3,10	3,10	
5.09.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,78	0,78	
TOTAL PARTIDA					15,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 DIVISIONES INTERIORES					
06.01	m2	FABRICA LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE			
		Fabrica de ladrillo perforado de medio pie de espesor asentado con mortero de arena y cemento 1:4, medido sin			
6.01.01	1,000 ud	Materiales	13,28	13,28	
6.01.02	1,000 ud	Mano obra	6,10	6,10	
6.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,02	1,02	
TOTAL PARTIDA					20,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
06.02	m2	TABICON LADRILLO H/D 9 CM.			
		Tabicón de ladrillo h/d. de 9 cm., de espesor recibido con mortero de arena y cemento 1:3, medido sin reducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de cercos.			
6.02.01	1,000 ud	Materiales	10,34	10,34	
6.02.02	1,000 ud	Mano obra	5,90	5,90	
6.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,86	0,86	
TOTAL PARTIDA					17,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
06.03	ud	CIERRE DE HUECO DE VENTANAS			
		Cierre de hueco de ventanas de 1.1 x 2.50 mts. con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento y arena			
6.03.01	1,000 ud	Materiales	25,44	25,44	
6.03.02	1,000 ud	Mano obra	20,50	20,50	
6.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,16	2,16	
TOTAL PARTIDA					48,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA EXTERIOR					
07.01	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PUERTA EXTERIOR			
		Suministro y colocación de puerta de aluminio anodizado natural, sección de 50 mm. hojas practicables o fijas y montantes, zócalos de chapa, cerco perdido de aluminio, herrajes de colgar y seguridad, sellado con silicona, es			
7.01.01	1,000 ud	Materiales	99,60	99,60	
7.01.02	1,000 ud	Mano obra	8,07	8,07	
7.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	5,03	5,03	
TOTAL PARTIDA					112,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
07.02	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VENTANA EXTERIOR			
		Suministro y colocación de ventana exterior con caja de persianas monoblock de aluminio anodizado natural, hojas correderas o basculantes de 82 mm. de sección con guía de persiana incorporada, vierteaguas, manguetón central, cerco perdido de aluminio, herrajes de colgar y seguridad, sellado con silicona, es decir totalmente rematada según planos de detalle. Incluye suministro y colocación de persianas de aluminio de 8.7 mm. de espesor, lamas de 40 mm. con alma rellenas de poliuretano, con cojinetes de bolas en apoyos, recogedor por cable y 1ª lama reforzada.			
7.02.01	1,000 ud	Materiales	130,48	130,48	
7.02.02	1,000 ud	Mano obra	16,20	16,20	
7.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	7,72	7,72	
TOTAL PARTIDA					154,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
07.03	m2	VIDRIO CLIMALIT 6+4+6 MM.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.03.01	1,000 ud	Suministro y colocación de vidrio "Climalit" de 6+4+6 mm. con lunas Isolglass o equivalente, selladas con silicona.			
7.03.02	1,000 ud	Material	21,11	21,11	
7.03.03	1,000 ud	Mano obra	3,30	3,30	
		Medios auxiliares	1,29	1,29	

TOTAL PARTIDA 25,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

07.04 m2 VIDRIO CLIMALIT CON STADIP 3+3

7.04.01	1,000 ud	Suministro y colocación de vidrio "Climalit" formado por un STADIP de 3+3, cámara de 4 mm. y luna de 6 mm. o			
		Material	51,47	51,47	
7.04.02	1,000 ud	Mano obra	4,10	4,10	
7.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,93	2,93	
TOTAL PARTIDA					58,50

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

07.05 m2 PUERTA METÁLICA DE DOS HOJAS

7.05.01	1,000 ud	Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas formada por bastidor de tubo de 80x40x2mm. y malla electrosoldada de 50x50x5 mm., incluso herrajes de colgar y seguridad, así como dos manos de pintura antioxi-			
		Materiales	100,00	100,00	
7.05.02	1,000 ud	Mano obra	20,00	20,00	
7.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,10	2,10	
TOTAL PARTIDA					122,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

07.06 m. MALLA S/T GALV. 40/16 h=2,00 m.

7.06.01	1,000 ud	Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/16, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central, incluida la cimentación de los postes.			
		Materiales	21,20	21,20	
7.06.02	1,000 ud	Mano obra	12,70	12,70	
7.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,10	2,10	
TOTAL PARTIDA					36,00

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

CAPÍTULO 08 ACABADOS Y FALSOS TECHOS

08.01	m2	ENFOSCADO CON MORTERO PARAMENTOS			
8.01.01	1,000 ud	Enfoscado con mortero de arena y cemento acabado fratasado fino, incluso formación de aristas, jambeados, etc.			
		Material	1,54	1,54	
8.01.02	1,000 ud	Mano obra	6,15	6,15	
8.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,41	0,41	
TOTAL PARTIDA					8,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

08.02 m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO INTERIOR

8.02.01	1,000 ud	Guarnecido y enlucido interior ejecutado con mortero de yeso proyectado sobre paramentos verticales y horizonta-			
		Material	1,80	1,80	
8.02.02	1,000 ud	Mano obra	3,80	3,80	
8.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA					5,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

08.03 m2 ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8.03.01	1,000 ud	Suministro y colocación de plaqueta de gres de 20x20 cm. color a elegir por D.T., recibida con cemento cola sobre enfoscado de cemento, así como remate de aristas y zona superior con cantonera de aluminio en zócalos de Material	12,66	12,66	
8.03.02	1,000 ud	Mano obra	10,80	10,80	
8.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,24	1,24	
TOTAL PARTIDA					24,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
08.04	PA	AYUDA ALBAÑILERIA A INSTALACIONES			
8.04.01	1,000 ud	Ayuda de albañilería a la instalación de fontanería, calefacción, electricidad y gas. Sin descomposición	811,13	811,13	
TOTAL PARTIDA					811,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
08.05	m2	PINTURA PLAST. LISA S/PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES			
8.05.01	1,000 ud	Pintura plástica lisa sobre paramentos verticales y horizontales interiores, incluso emplastecido de paramentos. Materiales	1,30	1,30	
8.05.02	1,000 ud	Mano obra	2,30	2,30	
8.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,19	0,19	
TOTAL PARTIDA					3,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
08.06	m2	FALSO TECHO DESMONTABLE			
8.06.01	1,000 ud	Suministro y colocación de falso techo desmontable tipo "perliplak" o equivalente, con placas de escayola de 60x60 cm microperforadas con aislante acústico incorporado por su cara superior, colocadas sobre perfilera lacada Material	19,03	19,03	
8.06.02	1,000 ud	Mano obra	3,20	3,20	
8.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,17	1,17	
TOTAL PARTIDA					23,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
08.07	m.	SOBRE PARA ASIENTO DE PINO MACIZO 100x5 cm			
8.07.01	1,000 ud	Sobre para asiento de banco, realizada con madera de pino macizo para barnizar de 100x5 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados al sobre, y recibidos al elemento soporte de la mis- Material	85,00	85,00	
8.07.02	1,000 ud	Mano obra	25,00	25,00	
8.07.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,85	1,85	
TOTAL PARTIDA					111,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.08	m2	TRASDOSADO DIRECTO CON LANA DE ROCA			
8.08.01	1,000 ud	Trasdosado directo recibido con pasta de agarre, de placas de yeso laminado tipo con lana de roca de 10+30 mm. de espesor y de lana de roca de 90 kg/m3 de densidad, pegado con pasta de agarre. Unión entre paneles median- te el empleo de pegamento para juntas. Emplastecido de juntas, con pasta de juntas, i/p.p. de replanteo, tratamien- to de huecos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Material	18,20	18,20	
8.08.02	1,000 ud	Mano obra	5,30	5,30	
8.08.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA					24,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA INTERIOR

09.01 m2 PUERTA DE UNA O DOS HOJAS

Suministro y colocación de puerta de una o dos hojas de paso interiores de 40 mm. de espesor realizada con montantes y travesaños en madera maciza de pino pintada a esmalte blanco mate y entrepaños en melamina, con precerco de pino 114x35 mm, tapajuntas de la misma madera de 70x10 mm en ambas caras, herrajes de colgar, herrajes de cierre, cerraduras y manillas en acabado inox tipo "ocariz" o equivalente, montada según memoria carpintería, incluso p.p. de medios auxiliares. Las manillas serán en U y nunca en L, para dar cumplimiento al					
9.01.01	1,000 ud	Materiales	99,33	99,33	
9.01.02	1,000 ud	Mano obra	25,40	25,40	
9.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	6,57	6,57	

TOTAL PARTIDA 131,30

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

09.02 m2 MONTANTE ACRISTALADO SOBRE PUERTAS

Suministro y colocación de montante acristalado sobre puertas formado por cerco y guarniciones de pino, vidrio					
9.02.01	1,000 ud	Materiales	86,48	86,48	
9.02.02	1,000 ud	Mano obra	18,40	18,40	
9.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	5,52	5,52	

TOTAL PARTIDA 110,40

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

09.03 m2 VENTANA FIJA

Suministro y colocación de ventana fija con cerco y guarniciones de pino así como acristalamiento con vidrio Stadi-3+3 mm., totalmente rematado. Incluido vinilo a colocar según especificaciones del DB-SUA 2 para su cumplimiento.					
9.03.01	1,000 ud	Materiales	84,01	84,01	
9.03.02	1,000 ud	Mano obra	18,40	18,40	
9.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	5,39	5,39	

TOTAL PARTIDA 107,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

09.04 m2 PINTURA AL ESMALTE 1ª CALIDAD

Pintura al esmalte de 1ª calidad, con dos manos, previo lijado, sobre carpintería de madera.					
9.04.01	1,000 ud	Materiales	4,39	4,39	
9.04.02	1,000 ud	Mano obra	3,30	3,30	
9.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,41	0,41	

TOTAL PARTIDA 8,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

09.05 ml ESTANTERIA ARMARIO

Suministro y colocación de estantería de armario de 25 cm de ancho, formada por tablero revestido de melamina					
9.05.01	1,000 ud	Materiales	14,93	14,93	
9.05.02	1,000 ud	Mano obra	5,40	5,40	
9.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,07	1,07	

TOTAL PARTIDA 21,40

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS

10.01	m2	SOLERA CAVITI 30		
		Solera aligerada, canto 30+5 cm., con encofrado pedido Cavitti. de 30 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/p.p. de armadura, encofrado , terminado, con repercusión de murete perimetral de bloque de hormigón a modo de encofrado perdido y aislamiento de poliéstireno extruido de 4 cms. de espesor. Dicha solera se ejecutará encima de la solera existente en la actualidad		
10.01.01	1,000 ud	Materiales	14,70	14,70
10.01.02	1,000 ud	Mano obra	10,50	10,50
10.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,86	0,86
TOTAL PARTIDA			26,06	

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

10.02	m2	SOLERA CAVITI 70		
		Solera aligerada, canto 70+10 cm., con encofrado pedido Cavitti. de 70 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/p.p. de armadura, encofrado , terminado, con repercusión de murete perimetral de bloque de hormigón a modo de encofrado perdido y aislamiento de poliéstireno extruido de 4 cms. de espesor. Dicha solera se ejecutará encima de la solera existente en la actualidad		
10.02.01	1,000 ud	Materiales	20,70	20,70
10.02.02	1,000 ud	Mano obra	11,00	11,00
10.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,86	0,86
TOTAL PARTIDA			32,56	

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

10.03	m2	TERRAZO 40 X 40 CM.			
		Suministro y colocación de terrazo de grano fino de 40x40 cm. asentado con mortero de arena y cemento, incluso			
10.03.01	1,000 ud	Materiales	20,60	20,60	
10.03.02	1,000 ud	Mano obra	8,10	8,10	
10.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA					30,20

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

10.04	m2	PULIDO Y ABRILLANTADO TERRAZO			
Pulido y abrillantado del terrazo colocado en obra, incluso retirada de escombros a vertedero. Se alcanzará una					
10.04.01	1,000 ud	Materiales	0,30	0,30	
10.04.02	1,000 ud	Mano obra	4,64	4,64	
10.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,26	0,26	
TOTAL PARTIDA					5,20

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

10.05		m2	RECRECIDO DE PISO		
		Recrecido de piso con mortero de arena y cemento 1:4 de 7 cms. de espesor acabado superficial pulido para pos-			
10.05.01	1,000 ud	Materiales	2,49	2,49	
10.05.02	1,000 ud	Mano obra	5,20	5,20	
10.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,41	0,41	
TOTAL PARTIDA			8,10		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.06	m2	PLAQUETA GRES 20X20 CM.			
		Suministro y colocación de plaqueta de gres de 20x20 cm. color a elegir por D.T., recibida con cemento cola so-			
10.06.01	1,000 ud	Material	12,66	12,66	
10.06.02	1,000 ud	Mano obra	10,80	10,80	
10.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,24	1,24	
TOTAL PARTIDA					24.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07	m2	SOLADO DE GRANITO GRIS IMPERIAL FLAMEADO			
		Solado de granito gris imperiaol flameado, de 2 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ca-			
10.07.01	1,000 ud	Material	42,00	42,00	
10.07.02	1,000 ud	Mano obra	10,80	10,80	
10.07.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,24	1,24	
TOTAL PARTIDA					54,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
10.08	ml	PELDAÑO DE GRANITO GRIS IMPERIAL FLAMEADO			
		Peldaño de granito gris imperiaol flameado, con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, recibido			
10.08.01	1,000 ud	Material	28,10	28,10	
10.08.02	1,000 ud	Mano obra	10,80	10,80	
10.08.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,24	1,24	
TOTAL PARTIDA					40,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
10.09	m2	PAVIMENTO REXINA EPOXI			
		Pavimentación realizado sobre solera de porche existetne, consistente en granallado de la superficie, imprimación epoxi de baja densidad con porcentaje de arena, aspirado y limpieza de la superficie, aplicación de base de morte-			
10.09.01	1,000 ud	Material	24,00	24,00	
10.09.02	1,000 ud	Mano obra	4,80	4,80	
10.09.03	1,000 ud	Pequeño material	0,20	0,20	
TOTAL PARTIDA					29,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS					
10.10	PA	REPOSICIÓN SOLERA ZONA PORCHE EXTERIOR			
		Reposición de solera en exterior de patio para parcheado de zonas de colocación de arquetas de pluviales y feca- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					800,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
CAPÍTULO 11 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA					
11.01	ud	ARQUETA 38 X 38 CM.			
		Arqueta de 38x38 cm. de dimensiones interiores ejecutada con ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido interiormente, solera de 10 cm. tapa y cerco de fundición, con sellado de las tapas al marco mediante una banda			
11.01.01	1,000 ud	Materiales	58,60	58,60	
11.01.02	1,000 ud	Mano obra	15,50	15,50	
11.01.03	1,000 ud	Medios auxiliares	3,90	3,90	
TOTAL PARTIDA					78,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS					
11.02	ml	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO			
		Suministro y colocación de tubería de saneamiento PVC clase BD de 160 mm de diametro colocada sobre cama			
11.02.01	1,000 ud	Materiales	12,80	12,80	
11.02.02	1,000 ud	Mano obra	9,10	9,10	
11.02.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA					23,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
11.03	ud	PUNTO DE AGUA FRÍA POLIPROPILENO			
		Ejecución de punto de agua fría realizado con tubería de polipropileno empotrada en tabiques con diámetros indica-			
11.03.01	1,000 ud	Materiales	53,04	53,04	
11.03.02	1,000 ud	Mano obra	24,10	24,10	
11.03.03	1,000 ud	Medios auxiliares	4,06	4,06	
TOTAL PARTIDA					81,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
11.04		ml	BAJANTE DE SANEAMIENTO			
			Bajante de saneamiento constituida por tubería de P.V.C. clase "BD" de 125 mm. de diámetro, grapada a paramen-			
11.04.01	1,000	ud	Materiales	11,76	11,76	
11.04.02	1,000	ud	Mano obra	4,20	4,20	
11.04.03	1,000	ud	Medios auxiliares	0,84	0,84	
TOTAL PARTIDA						16,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
11.05		ud	PUNTO DESAGÜE DE APARATOS			
			Punto de desagüe de aparatos sanitarios ejecutado con tubería de P.V.C. clase "BD" con diámetros indicados en			
11.05.01	1,000	ud	Materiales	34,17	34,17	
11.05.02	1,000	ud	Mano obra	15,70	15,70	
11.05.03	1,000	ud	Medios auxiliares	2,63	2,63	
TOTAL PARTIDA						52,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
11.06		ud	BOTE SIFONICO DE P.V.C. 110 MM.			
			Suministro y colocación de bote sifónico de P.V.C. y 110 mm. de diámetro y con tapa cromada así como cone-			
			xión a bajantes con tuberías de P.V.C. con el diámetro indicado en planos, s/ CTE-HS-5.			
11.06.01	1,000	ud	Materiales	30,06	30,06	
11.06.02	1,000	ud	Mano obra	6,80	6,80	
11.06.03	1,000	ud	Medios auxiliares	1,94	1,94	
TOTAL PARTIDA						38,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
11.07		ud	INODORO MOD. ROCA VICTORIA			
			Suministro y colocación de inodoro "Roca Victoria" o equivalente, incluso fluxometro mod. tipo "Presto" o equiva-			
			lente, tapa de P.V.C. y portarrollos de acero inoxidable.			
11.07.01	1,000	ud	Materiales	104,65	104,65	
11.07.02	1,000	ud	Mano obra	31,20	31,20	
11.07.03	1,000	ud	Medios auxiliares	7,15	7,15	
TOTAL PARTIDA						143,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS						
11.08		ud	URINARIO MOD. MURAL ROCA			
			Suministro y colocación urinario mural "Mural de Roca" o equivalente, con pulsador temporizador "Presto" o equi-			
11.08.01	1,000	ud	Materiales	136,70	136,70	
11.08.02	1,000	ud	Mano obra	36,20	36,20	
11.08.03	1,000	ud	Medios auxiliares	9,10	9,10	
TOTAL PARTIDA						182,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS						
11.09		ml	MESADO PARA LAVABO DE ENCASTRAR			
			Mesado para lavabo formado por panel de "Trespa" o equivalente, de 13 mm. de espesor, 55 cms. de ancho, con			
11.09.01	1,000	ud	Materiales	119,30	119,30	
11.09.02	1,000	ud	Mano obra	25,50	25,50	
11.09.03	1,000	ud	Medios auxiliares	5,20	5,20	
TOTAL PARTIDA						150,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS						
11.10		ud	LAVABO ROCA MOD. JAVA			
			Suministro y colocación de lavabo Roca mod. "Java" o equivalente, para encastrar en mesado, incluso grifería mo-			
11.10.01	1,000	ud	Materiales	75,05	75,05	
11.10.02	1,000	ud	Mano obra	34,20	34,20	
11.10.03	1,000	ud	Medios auxiliares	5,75	5,75	
TOTAL PARTIDA						115,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS					
11.11	ud	EXPENDEDOR PAPEL SECAMANOS			
		Suministro y colocación de expendedor de papel secamanos de acero inox.			
11.11.01	1,000 ud	Materiales	51,60	51,60	
11.11.02	1,000 ud	Mano obra	3,00	3,00	
11.11.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,73	2,73	
TOTAL PARTIDA					57,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
11.12	ud	ESPEJO DE 60X80 CM.			
		Suministro y colocación de espejo de seguridad de 60x80 cm. con las aristas biseladas, fijado con adhesivo sobre			
11.12.01	1,000 ud	Materiales	45,13	45,13	
11.12.02	1,000 ud	Mano obra	3,70	3,70	
11.12.03	1,000 ud	Medios auxiliares	2,57	2,57	
TOTAL PARTIDA					51,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
11.13	ud	CONJUNTO ACCESORIOS METAL CROMADO			
		Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plás-			
11.13.01	1,000 ud	Material	85,30	85,30	
11.13.02	1,000 ud	Mano obra	25,10	25,10	
TOTAL PARTIDA					110,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
11.14	ud	CONTADOR GENERAL AGUA DN 1"			
		Contador general de agua diámetro nominal 1", homologado; instalación en armario de PVC placa transparente, se-			
PIFA95c	1,000 ud	Cont agua fría DN 1"	161,72	161,72	
PIFA98a	1,000 ud	Armario contador	13,52	13,52	
MOOI.1a	2,500 h	Oficial 1ª instalador	25,20	63,00	
%0300	3,000	Medios auxiliares	238,20	7,15	
TOTAL PARTIDA					245,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.15	m	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 32 mm			
		Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramen-			
		to, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9			
		mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y de-			
		más material auxiliar. Incluso conexión a red existente. Totalmente montada, conexionada y probada por la em-			
		Tubería PP-R/PN10-Øe 32			
PPR10.32	1,080 m				
	3,37 3,64				
PIFF.8d	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 32	0,86	0,17	
O01OB170	0,060 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,93	
O01OB195	0,060 h	Ayudante fontanero	12,70	0,76	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	5,50 0,17				
TOTAL PARTIDA					5,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.16	m	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 25 mm			
		Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramen-			
		to, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,3			
		mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y de-			
		más material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las co-			
		Tubería PP-R/PN10-Øe 25			
PPR10.25	1,080 m				
	2,03 2,19				
PIFF.8c	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 25	0,62	0,12	
O01OB170	0,060 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,93	
O01OB195	0,060 h	Ayudante fontanero	12,70	0,76	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	4,00	0,12			
TOTAL PARTIDA					4,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
11.17	m	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 20 mm			
		Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las co-			
		Tubería PP-R/PN10-Øe 20			
PPR10.20	1,080 m				
	1,76	1,90			
PIFF.8b	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 20	0,52	0,10	
O01OB170	0,040 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,62	
O01OB195	0,040 h	Ayudante fontanero	12,70	0,51	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	3,10	0,09			
TOTAL PARTIDA					3,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
11.18	m.	ARMAFLEX IT 9x32, e = 9 mm			
		Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 32 mm., incluso acceso-			
O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	1,55	
IT9MM32	1,000 m.	Armaflex IT 9x32, e=9mm.+acces.	1,51	1,51	
P07CE300	0,020 l	Adhesivo coquilla elastomérica	9,65	0,19	
TOTAL PARTIDA					3,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
11.19	m.	ARMAFLEX IT 9x25, e = 9 mm			
		Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 25 mm, incluso acceso-			
O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	1,55	
IT9MM25	1,000 m.	Armaflex IT 9x25, e=9mm.+acces.	1,31	1,31	
P07CE300	0,020 l	Adhesivo coquilla elastomérica	9,65	0,19	
TOTAL PARTIDA					3,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
11.20	m.	ARMAFLEX IT 9x20, e = 9 mm			
		Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 20 mm., incluso acceso-			
O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	1,55	
IT9MM20	1,000 m.	Armaflex IT 9x20, e=9 mm+acces.	1,11	1,11	
P07CE300	0,020 l	Adhesivo coquilla elastomérica	9,65	0,19	
TOTAL PARTIDA					2,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.21	ud	VÁLVULA DE PASO 1" P/EMPOTRAR			
		Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto,			
O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	3,10	
P17XP060	1,000 ud	Llave paso empot.mand.redon.28mm	10,29	10,29	
TOTAL PARTIDA					13,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.22	ud	VÁLVULA DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR			
		Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto,			
O01OB170	0,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	3,10	
P17XP050	1,000 ud	Llave paso empot.mand.redon.22mm	8,16	8,16	
TOTAL PARTIDA					11,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y DATOS

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN DE FUERZA

12.01.01	Ud	AMPLIACIÓN PROTECCIONES CUADRO GENERAL			
		Ampliación de protecciones en cuadro general, para contener la aparamenta descrita en el esquema unifilar correspondiente (fuerza ascensor, alumbrado ascensor, ventiladoresrecuperador), con conexionado del conjunto, incluido pequeño material necesario para el correcto montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones			
P15FJ0806	1,000 ud	Diferencial 4x63A a 300mA tipo AC	214,46	214,46	
P15FK250M	1,000 ud	PIA 4x63A, 6/15kA curva C	236,29	236,29	
MOOI.1a	2,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	50,40	
MOOI.1d	2,000 h	Peón especializado instalador	13,80	27,60	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	528,80	15,86			
TOTAL PARTIDA					544,61

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

12.01.02	Ud	CUADRO AULAS			
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocin- cada con revestimiento anticorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puer- ta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material ne- cesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condi-			
P15FB08JJ	1,000 ud	Arm. puerta opaca 60 mód.	500,00	500,00	
P15FJ020	3,000 ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	75,00	225,00	
P15FJ080	1,000 ud	Diferencial 4x40A a 30mA tipo AC	160,00	160,00	
P15FK220	2,000 ud	PIA 4x20A, 6/15kA curva C	60,00	120,00	
P15FK050	9,000 ud	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	23,00	207,00	
P15FK060	3,000 ud	PIA 2x16A, 6/10kA curva C	25,00	75,00	
MOOI.1a	8,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	201,60	
MOOI.1d	8,000 h	Peón especializado instalador	13,80	110,40	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,12	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	1.610,20	48,31			
TOTAL PARTIDA					1.658,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

12.01.03	Ud	CUADRO CAFETERÍA			
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocin- cada con revestimiento anticorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puer- ta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material ne- cesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condi-			
P15FB08JJ	1,000 ud	Arm. puerta opaca 60 mód.	500,00	500,00	
P15FJ020	7,000 ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	75,00	525,00	
P15FK220	1,000 ud	PIA 4x20A, 6/15kA curva C	60,00	60,00	
P15FK240	1,000 ud	PIA 4x32A, 6/15kA curva C	69,00	69,00	
P15FK250	4,000 ud	PIA 4x40A, 6/15kA curva C	64,00	256,00	
P15FK050	9,000 ud	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	23,00	207,00	
P15FK060	7,000 ud	PIA 2x16A, 6/10kA curva C	25,00	175,00	
MOOI.1a	8,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	201,60	
MOOI.1d	8,000 h	Peón especializado instalador	13,80	110,40	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,12	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	2.115,20	63,46			
TOTAL PARTIDA					2.178,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.04	Ud			CUADRO OTROS	
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocin-			
		cada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puer-			
		ta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material ne-			
		cesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condi-			
P15FB08JJ	1,000 ud	Arm. puerta opaca 60 mód.	500,00	500,00	
P15FJ020	5,000 ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	75,00	375,00	
P15FK220	1,000 ud	PIA 4x20A, 6/15kA curva C	60,00	60,00	
P15FK240FF	1,000 ud	PIA 2x32A, 6/15kA curva C	55,00	55,00	
P15FK250	1,000 ud	PIA 4x40A, 6/15kA curva C	64,00	64,00	
P15FK050	9,000 ud	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	23,00	207,00	
P15FK060	3,000 ud	PIA 2x16A, 6/10kA curva C	25,00	75,00	
MOOI.1a	8,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	201,60	
MOOI.1d	8,000 h	Peón especializado instalador	13,80	110,40	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,12	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	1.659,20 49,78				

TOTAL PARTIDA 1.708,98

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

12.01.05	Ud			CUADRO ZONA NUEVA 2	
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocin-			
		cada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puer-			
		ta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material ne-			
		cesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condi-			
P15FB080e	1,000 ud	Arm. puerta opaca 20 mód.	563,94	563,94	
P15FJ020D	1,000 ud	Diferencial 4x40A a 300mA tipo AC	102,92	102,92	
P15FJ080U	1,000 ud	Diferencial 4x40A a 300mA tipo AC	214,46	214,46	
P15FK2005	1,000 ud	PIA 4x50A, 6/15kA curva C	85,14	85,14	
P15FK220F	1,000 ud	PIA 4x40A, 6/15kA curva C	161,53	161,53	
P15FK240	1,000 ud	PIA 4x32A, 6/15kA curva C	69,00	69,00	
P15FK250M	1,000 ud	PIA 4x63A, 6/15kA curva C	236,29	236,29	
MOOI.1a	5,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	126,00	
MOOI.1d	5,000 h	Peón especializado instalador	13,80	69,00	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,12	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	1.639,50 49,19				

TOTAL PARTIDA 1.688,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.01.06	Ud.	PUESTO DE TRABAJO SUPERFICIE 4 SCHUKO+2 RJ45			
		Suministro e instalación de puesto de trabajo de superficie de la marca Cimabox gama Cima Pro, o equivalente, de			
		3 columnas, formado por cuatro tomas de corriente tipo Schuko de 16A con obturadores de seguridad y 1 módulo			
		con dos conectores RJ-45, con partes plásticas en materiales termoplásticos, ignífugos y libre de halógenos. Leds			
		de señalización de tensión. Placas de tomas RJ45 con ventana guardapolvos para modulo UTP tipo Keystone			
		cat.5 ENH, tambien incluido y señalizadas con el par correspondiente en rack. Incluso mecanismo, fijaciones, pla-			
		ca, soporte, etc. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de alba-			
		ñilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación. Unidad terminada, comprobada y funcionando.			
CMBS3004	1,000 Ud.	Caja Superficie Cima Pro 3 modulos	40,00	40,00	
CMBS64B	1,000 Ud.	Placa Cima 2rj45 Nordx-Keystone	4,90	4,90	
CMBS14	2,000 Ud.	Placa Cima 2 Schuko blanco	45,00	90,00	
MODRJ45	2,000 Ud.	Módulo RJ45 UTP keystone ps5	8,92	17,84	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	152,70 1,53				

TOTAL PARTIDA 154,27

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.07	ud		B.ENCHUFE SCHUKO		
		Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-K(AS) 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 16 A.			
O01OB200	0,450 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	6,98	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	12,70	5,72	
P15GB010	6,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,19 1,14				
P15GA020	18,000 m	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu			
	0,36 6,48				
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,23	0,23	
P15MSD070	1,000 ud	Base enchufe t.t. lateral Simón serie 82	2,56	2,56	
P15MSD150	1,000 ud	Tapa ench.2p+t.t. lateral+seg. Simón serie 82	2,14	2,14	
P15MSD120	1,000 ud	Marco 1 elemento blanco Simón serie 82	1,54	1,54	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA 27,91

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

12.01.08 ud B.ENCHUFE SCHUKO ESTANCO

		Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-K(AS) 750 V, en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko			
O01OB200	0,450 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	6,98	
O01OB220	0,450 h.	Ayudante electricista	12,70	5,72	
P15GB010	6,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,19 1,14				
P15GA020	18,000 m	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu			
	0,36 6,48				
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,23	0,23	
P15MSD071	1,000 ud	Base enchufe t.t. lateral estanca Simón serie 82	3,97	3,97	
P15MSD150	1,000 ud	Tapa ench.2p+t.t. lateral+seg. Simón serie 82	2,14	2,14	
P15MSD120	1,000 ud	Marco 1 elemento blanco Simón serie 82	1,54	1,54	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA 29,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

12.01.09 m CIRCUITO TRIF. POTENCIA 63 A.

		Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2 de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., in-			
O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	6,20	
O01OB210	0,400 h.	Oficial 2ª electricista	14,10	5,64	
P15GF100	1,000 m.	Canaleta PVC tapa ext. 40x100 mm	10,02	10,02	
P15GA070	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V16 mm2 Cu	3,10	15,50	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA 38,48

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

12.01.10 m. CIRCUITO TRIF. POTENCIA 40 A.

		Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2 de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., in-			
O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	3,10	
O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª electricista	14,10	2,82	
P15GF100	1,000 m.	Canaleta PVC tapa ext. 40x100 mm	10,02	10,02	
P15GA060	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V 10 mm2 Cu	1,92	9,60	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA 26,66

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.11	m.		CIRCUITO TRIF. POTENCIA 32 A.			
			Circuito de potencia para una intensidad máxima de 32 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2 de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluido			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	15,50	3,10	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	14,10	2,82	
P15GF100	1,000	m.	Canaleta PVC tapa ext. 40x100 mm	10,02	10,02	
P15GA050	5,000	m.	Cond. ríg. 750 V 6 mm2 Cu	1,17	5,85	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,12	1,12	
TOTAL PARTIDA						22,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.01.12	m		CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A			
			Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre ES07Z1-K(AS) 3x2,5 mm2, aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	15,50	3,88	
O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	14,10	3,53	
PIEB.4b	3,000	m	Conductor de cobre ES07Z1-K (AS) 1x2,5 mm2			0,62
	1,86					
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,12	1,12	
P15GB0201E	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,25	0,25				
TOTAL PARTIDA						10,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.01.13	m		CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A			
			Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre ES07Z1-K(AS) 3x1,5 mm2, aislamiento			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	15,50	3,88	
O01OB210	0,250	h.	Oficial 2ª electricista	14,10	3,53	
PIEB.4a	3,000	m	Conductor de cobre ES 07Z1-K (AS) 1x1,5 mm2			0,40
	1,20					
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,12	1,12	
P15GB010M	1,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,19	0,19				
TOTAL PARTIDA						9,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.01.14	Ud		PUNTO DE TOMA DE TV			
			Punto de TOMA DE TV, incluso p.p. de línea desde cuadro con conductor COAXIAL bajo tubo de PVC de Ø 20 mm de diámetro, caja de mecanismo, toma de TV, placa color a definir por la dirección facultativa, introducción y			
MOOI.1a	0,400	h	Oficial 1ª instalador	25,20	10,08	
MOOI.1d	0,400	h	Peón especializado instalador	13,80	5,52	
TV	1,000	ud	toma TV	29,21	29,21	
%03	3,000	%	Medios auxiliares			
	44,80	1,34				
TOTAL PARTIDA						46,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
12.01.15	Ud		INSPECCION DE LA INSTALACION POR ORGANISMO DE CONTROL			
			Inspección de la instalación de baja y media tensión por organismo de control ; incluso certificado de inspección.			
MOOI.1T	1,000	UD	TECNICO DE INSPECCION			
	385,00	385,00				
%03	3,000	%	Medios auxiliares			
	385,00	11,55				
TOTAL PARTIDA						396,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.02 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO					
12.02.01	ud	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL			
		Luminaria comercial de empotrar en falso techo modulado perfil visto, equipada con 3 lámparas fluorescentes FSDL-36 2G11, chasis-reflector de aluminio anodizado brillante y difusor A; instalación IP-20, clase I, con reactan-			
PIEI52bbgfm	1,000 ud	Lum emp mod vi 3x36 Al anod A	92,00	92,00	
PIEI70bam	3,000 ud	Lámpara fluores FSDL-36 G11	6,21	18,63	
MOOI.1a	0,400 h	Oficial 1ª instalador	25,20	10,08	
MOOI.1d	0,400 h	Peón especializado instalador	13,80	5,52	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	126,20 3,79				
TOTAL PARTIDA					130,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con DOS CÉNTIMOS					
12.02.02	ud	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL C/I			
		Luminaria comercial de empotrar en falso techo modulado perfil visto con balastro electrónico regulable, equipada con 3 lámparas fluorescentes FSDL-36 2G11, chasis-reflector de aluminio anodizado brillante y difusor A; instala-			
PIEI52bbgf	1,000 ud	Lum emp mod vi 3x36 Al anod A	111,00	111,00	
PIEI70ba	3,000 ud	Lámpara fluores FSDL-36 G11	6,21	18,63	
MOOI.1a	0,400 h	Oficial 1ª instalador	25,20	10,08	
MOOI.1d	0,400 h	Peón especializado instalador	13,80	5,52	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	145,20 4,36				
TOTAL PARTIDA					149,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.02.03	Ud	LUMIN. ESTANCA 1x58 W HF			
		Luminaria estanca de superficie IP 65, cuerpo en fibra de vidrio reforzado con poliéster, difusor de metacrilato transparente, equipada con reactancia electrónica y un tubo Lumilux de 58W/21-840. Unidad montada, probada y en			
921.158	1,000 Ud	Lumin. est. 921 1x58 W HF			
	46,27 46,27				
O01370	0,200 h	Oficial 1ª electricista	15,50	3,10	
O01375	0,200 h	Peón especializado electricista	10,10	2,02	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	51,40 0,51				
TOTAL PARTIDA					51,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
12.02.04	Ud	LUMIN. DOWNLIGHT 1x13 W FS-Q			
		Foco empotrable "Downlight", reflector de aluminio especular facetado, con equipo electrónico y una lámpara FS-Q			
D230.218	1,000 Ud	Downlight D230 2x18 W TC-DEL			
	80,50 80,50				
O01370	0,200 h	Oficial 1ª electricista	15,50	3,10	
O01375	0,200 h	Peón especializado electricista	10,10	2,02	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	85,60 0,86				
TOTAL PARTIDA					86,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
12.02.05	Ud	LUMI. EMERG. 70 LUM			
		Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 70 lum, de superficie, incluso accesorios, peque-			
U16IL23570	1,000 Ud	Lum. emerg. 70 lum			
	19,82 19,82				
O01370	0,200 h	Oficial 1ª electricista	15,50	3,10	
O01375	0,200 h	Peón especializado electricista	10,10	2,02	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	24,90 0,25				
TOTAL PARTIDA					25,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.06	Ud		LUMI. EMERG. 140 LUM		
		Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 300 lum, de superficie, incluso accesorios, pequeño material y conexionado.			
U16IL240140	1,000 Ud		Lum. emerg. 140 lum		
	50,01 50,01				
O01370	0,100 h	Oficial 1ª electricista	15,50	1,55	
O01375	0,100 h	Peón especializado electricista	10,10	1,01	
%01	1,000 %		Medios auxiliares		
	52,60 0,53				

TOTAL PARTIDA 53,10

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

12.02.07	ud		DETECCIÓN DE PRESENCIA		
		Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, elemento perteneciente al sistema inteligente Jung Instabus-KNX o similar, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja			
O010B200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	6,20	
P15KB080	1,000 ud	Detector movimiento Jung-LS 3180	80,00	80,00	
P15KA260	1,000 ud	Acoplador de bus Jung-2070 U	71,90	71,90	
P15MXC020	1,000 ud	Marco simple Jung-LS 981 W	1,52	1,52	

TOTAL PARTIDA 159,62

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

12.02.08	ud		PUNTO PULSADOR ENCENDIDO ILUMINACIÓN		
		Punto pulsador, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos y pulsador con marco			
O010B200	0,400 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	6,20	
O010B220	0,400 h.	Ayudante electricista	12,70	5,08	
P15MSC030	1,000 ud	Pulsador gris 44 Aqua	6,95	6,95	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	
P15GA010	12,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25	3,00	
P15GB010	0,600 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,19 0,11				
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,23	0,23	

TOTAL PARTIDA 22,69

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

12.02.09	ud		PUNTO LUZ CONMUTADO		
		Punto conmutado sencillo, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores			
O010B200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	15,50	7,75	
O010B220	0,500 h.	Ayudante electricista	12,70	6,35	
P15MSC020	1,000 ud	Conmutador gris 44 Aqua	6,19	6,19	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,12	1,12	
P15GA010	39,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25	9,75	
P15GB010	13,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5			
	0,19 2,47				
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,23	0,23	

TOTAL PARTIDA 33,86

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 12.03 INSTALACIÓN DATOS

12.03.01	m	CABLE 4 PARES UTP CAT 6			
		Cable de datos 4 pares UTP categoría 6, para distribución horizontal en sistemas de cableado estructurado, fabricado según ANSI/TIA/EIA 568-B.2, ISO/IEC 11801 y EN 5017173-1 no apantallado, con cubierta de poliolefina ignífuga libre de halógenos y reducida emisión de humos, en color naranja, suministrado en caja de 305 m, incluidos			
PIAR.3b	1,000 m	Cable 4 pares UTP cat 6			
	0,51 0,51				
MOOI.1a	0,010 h	Oficial 1ª instalador	25,20	0,25	
MOOI.1d	0,010 h	Peón especializado instalador	13,80	0,14	
%04	4,000 %	Medios auxiliares			
	0,90 0,04				
TOTAL PARTIDA					0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.03.02	Ud.	LATIGUILLO DE PARCHEO 2M RJ45-RJ45 CAT6			
		Suministro e instalación de patch Cord de 2m. RJ45-RJ45 para parcheo en racks. Incluso etiquetado de identificación en ambos extremos.			
		Cumple los siguientes estándares de cableado:			
		ANSI/TIA/EIA 568-B.2, Cat. 6.			
		ISO/IEC 11801 2ª edición.			
		EN 50173-1			
ITPCU5E0201	1,000 Ud.	Latiguillo UTP Cat 6 LSZH Ideal 2m.	9,89	9,89	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	9,90 0,10				
TOTAL PARTIDA					9,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.03.03	m	TUBO CORRUGADO LIBRE HALOGENOS DN25			
		Suministro e instalación de tubo corrugado libre de halógenos de diámetro indicado, con características indicadas en ITC-BT-21 y conforme a la norma UNE-EN 50.086. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Docu-			
AISCHF25	1,000 m	Tubo Aiscan CHF corrugado ø20mm/aiscan chf			0,83
	0,83				
UNE1251	1,000 Ud.	Taco a presión negro 8 pa 6	0,10	0,10	
UNE22440	1,600 Ud.	Brida para uso exterior negro 4,8x188	0,05	0,08	
%01	1,000 %	Medios auxiliares			
	1,00 0,01				
TOTAL PARTIDA					1,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN

13.01	ud	CALORÍMETRO CALEF 25 mm		
		Suministro e instalación de calorímetro para calefacción, compuesto de contador de chorro múltiple con cabezal electrónico con display, y dos soandas de temperatura Pt-1000 con cable de silicona; para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 120°C, incluso filtro retenedor de residuos, válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente mon-		
cic055C	1,000 ud	Contador calefac 25 mm	288,80	288,80
st_pt1000	2,000 ud	Sonda Pt1000	12,50	25,00
060d	1,000 ud	Filtro 0,4 mm 1"	12,88	12,88
sve010d	2,000 ud	Válv esfe latón 1"	9,81	19,62
MOOI.1a	0,450 h	Oficial 1ª instalador	25,20	11,34
%0300	3,000	Medios auxiliares	357,60	10,73

TOTAL PARTIDA 368,37

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

13.02	Ud	COLECTORES SALA CALDERA			
Modificación del colector de la sala de caldera, para incorporar nuevo circuito de calefacción.					
PIFI.1baha	6,000 m	Tb sold 19040 ng lis DN 3"			
	18,00	108,00			
MOOI.1a	8,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	201,60	
MOOI.1d	8,000 h	Peón especializado instalador	13,80	110,40	
%05	5,000 %	Medios Auxiliares			
	420.00	21.00			

TOTAL PARTIDA 441,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS

13.03	m	AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA VARIOS DIÁM			
		Aislamiento térmico de tubería, con coquilla flexible de espuma elastomérica, de varios diámetros de espesor 27 mm, UNE 92106:1989; para instalación de superficie en tuberías de primario de calderas, según IT.TC.19, i/e/e-			
PNTQ.5fl	1,050 m	Coq flex espum elstm 27 DI 55			
	11,76	12,35			
PNTQ12f	1,000 ud	pp cinta/adh coq espum elstm	0,38		0,38
MOOI.1a	0,250 h	Oficial 1ª instalador	25,20		6,30
MOOI.1d	0,250 h	Peón especializado instalador	13,80		3,45
%0300	3,000	Medios auxiliares	22,50		0,68

TOTAL PARTIDA 23,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

13.04	ud	BOMBA RECIRCULACIÓN 8 m3/h 7 mca CAUDAL VARIABLE		
		Bomba recirculación de calefacción monofásica de caudal variable, modelo Quantum 32, o equivalente, con auto-regulación, para una presión de 10 bar, caudal máximo 8 m3/h 7 mca máximos, potencia eléctrica absorbida 9-130 W, equipada con motor síncrono de imanes permanentes, de rotor sumergido, clase energética A; instalación		
PICC30q	1,000 ud	Bomba recirc mfs 8m3/h 7mca	700,00	700,00
MOOI.1a	0,250 h	Oficial 1ª instalador	25,20	6,30
MOOI.1d	0,250 h	Peón especializado instalador	13,80	3,45
%03	3,000 %	Medios auxiliares		
	709,80	21,29		

TOTAL PARTIDA 731,04

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

13.05	ud	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO 80 L		
		Depósito de expansión cerrado de acero, cilíndrico, con membrana elástica y cámara de gas inerte, 80 L de capacidad, presión máxima de trabajo 6 bar; instalación en circuito según IT.IC y NTE/ICR-16, i/e/elementos de cone-		
PICC98ha	1,000 ud	Depósito expansión cerrado 80l	133,14	133,14
MOOI.1a	0,700 h	Oficial 1ª instalador	25,20	17,64
MOOI.1d	0,700 h	Peón especializado instalador	13,80	9,66
%0300	3,000	Medios auxiliares	160,40	4,81

TOTAL PARTIDA 165,25

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.06		ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD 4 bar DN 1 1/4"			
			Válvula de seguridad de muelle escape conducido , diámetro nominal 1 1/4", tarada a 4 bar; instalación en circuito			
PICC14db	1,000	ud	Válvula seguridad 4 bar DN 1 1/4"	75,00	75,00	
MOOI.1a	0,300	h	Oficial 1ª instalador	25,20	7,56	
MOOI.1d	0,300	h	Peón especializado instalador	13,80	4,14	
%0300	3,000		Medios auxiliares	86,70	2,60	
TOTAL PARTIDA						89,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
13.07		ud	ELEM RADIADOR AI 57 cm			
			Elemento radiador de aluminio, altura total 57 cm, PN 5 bar, homologado, UNE EN 442-2/97; montado sobre sopor-			
10.85	1,000	ud	Elem rad AI 57 cm	10,61	10,61	
PICC.7b	0,100	ud	Soporte rad AI empotrar	0,81	0,08	
MOOI.1a	0,140	h	Oficial 1ª instalador	25,20	3,53	
MOOI.1d	0,140	h	Peón especializado instalador	13,80	1,93	
%0300	3,000		Medios auxiliares	16,20	0,49	
TOTAL PARTIDA						16,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
13.08		ud	PURGADOR RADIADOR AUTOMÁTICO			
			Purgador automático de aire para radiador, de latón con acabado niquelado, diámetro nominal 1", PN 10 bar; insta-			
PICC10a	1,000	ud	Purgador rad aut DN 1	3,91	3,91	
MOOI.1a	0,200	h	Oficial 1ª instalador	25,20	5,04	
MOOI.1d	0,200	h	Peón especializado instalador	13,80	2,76	
%0300	3,000		Medios auxiliares	11,70	0,35	
TOTAL PARTIDA						12,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
13.09		ud	DETENTOR ROSCAR DN DN 1/2"			
			Detentor para roscar de latón estampado, paso escuadra, diámetro nominal 1/2", PN 10 bar; instalación bitubular,			
PICC11aab	1,000	ud	Detentor roscar sc DN 1/2"	4,63	4,63	
MOOI.1a	0,250	h	Oficial 1ª instalador	25,20	6,30	
MOOI.1d	0,250	h	Peón especializado instalador	13,80	3,45	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,40	0,43	
TOTAL PARTIDA						14,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
13.10		ud	VALV DOBLE REGLAJE TERMOSTÁTICA 1/2			
			Válvula de doble reglaje termostática de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 1/2, PN			
PICC12baab	1,000	ud	Valv db rglij termst sc 1/2"	25,00	25,00	
MOOI.1a	0,250	h	Oficial 1ª instalador	25,20	6,30	
MOOI.1d	0,250	h	Peón especializado instalador	13,80	3,45	
%0300	3,000		Medios auxiliares	34,80	1,04	
TOTAL PARTIDA						35,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
13.11		ud	VALV DOBLE REGLAJE MANUAL 1/2"			
			Válvula de doble reglaje manual de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 1/2, PN 10			
PICC12caab	1,000	ud	Valv db rglij man sc 1/2"	6,00	6,00	
MOOI.1a	0,250	h	Oficial 1ª instalador	25,20	6,30	
MOOI.1d	0,250	h	Peón especializado instalador	13,80	3,45	
%0300	3,000		Medios auxiliares	15,80	0,47	
TOTAL PARTIDA						16,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.12	m	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 32 mm AISL EQUIV 25 mm			
		Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 32 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 32 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 22 mm de espesor. (equiv. a 25 mm). Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.			
PPRAL.32	1,080 m	Tubería PP-RS/PN20-Øe 32			
	3,57 3,86				
MASH.32	1,080 m	Coquilla ARMAFLEX SH e:25 mm; Ø32mm			
	8,00 8,64				
PIFF.8d	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 32	0,86	0,17	
O01OB170	0,060 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,93	
O01OB195	0,060 h	Ayudante fontanero	12,70	0,76	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	14,40 0,43				
TOTAL PARTIDA					14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.13	m	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 25 mm AISL EQUIV 25 mm			
		Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 25 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 25 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor. Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad.			
PPRAL.25	1,080 m	Tubería PP-RS/PN20-Øe 25			
	2,57 2,78				
MASH.25	1,080 m	Coquilla ARMAFLEX SH e:20 mm; Ø25mm			
	1,46 1,58				
PIFF.8c	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 25	0,62	0,12	
O01OB170	0,060 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,93	
O01OB195	0,060 h	Ayudante fontanero	12,70	0,76	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	6,20 0,19				
TOTAL PARTIDA					6,36

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

13.14	m	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 20 mm AISL EQUIV 25 mm			
		Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 20 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 20 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor. Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad.			
PPRAL.20	1,080 m	Tubería PP-RS/PN20-Øe 20			
	1,76 1,90				
MASH.20	1,080 m	Coquilla ARMAFLEX SH e:20 mm; Ø20mm			
	1,34 1,45				
PIFF.8b	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 20	0,52	0,10	
O01OB170	0,040 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,62	
O01OB195	0,040 h	Ayudante fontanero	12,70	0,51	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	4,60 0,14				
TOTAL PARTIDA					4,72

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.15	m	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 16 mm AISL EQUIV 25 mm			
		Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 16 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 16 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor; unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.			
PPRAL16	1,080 m	Tubería PP-RS/PN20-DN 25.UNE 53-380-91			
	1,60 1,73				
MASH.16	1,080 m	Coquilla ARMAFLEX SH e:25 mm; Ø16mm			
	1,22 1,32				
PIFF.8a	0,200 ud	pp acc polipropileno DE 16	0,48	0,10	
O01OB170	0,040 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	0,62	
O01OB195	0,040 h	Ayudante fontanero	12,70	0,51	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	4,30 0,13				
TOTAL PARTIDA					4,41

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

CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN

SUBCAPÍTULO 14.01 INSTALACIÓN EXTRACCIÓN CAMPANA

14.01.01	Ud	VENTILADOR EXTRACCIÓN CAMPANA 1400 m3/h			
		Ventiladore centrífugo de simple aspiración, CXRT/4-315-0,25 de S&P, o equivalente, para trasegar aire a 400°C/2h, fabricados en acero galvanizado, rodete soldado de álabes hacia atrás, protegido con pintura epoxi, equilibrado dinámicamente y motor trifásico aislado del flujo de aire, IP55, Clase F; incluido pie de soporte. Unidad CXRT/4-315-0,25			
PSP5130784100	1,000 Ud				
	1.038,37 1.038,37				
PSP5130m	1,000 Ud	PIE SOPORTE CXRT/315			
	8,68 8,68				
MOOI.1a	1,000 h	Oficial 1ª instalador	25,20	25,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	1.072,30 32,17				
TOTAL PARTIDA					1.104,42

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

14.01.02	m	COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=250 mm			
		Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 250 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de Tubo pared lisa galvanizad.D=250 mm			
PCLCHA.250	1,000 m				
	8,37 8,37				
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	25,20	12,60	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	13,80	6,90	
%003	3,000 %	Medios auxiliares			
	27,90 0,84				
%010p	10,000 %	Opción pintado conductos			
	28,70 2,87				
TOTAL PARTIDA					31,58

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

14.01.03	ud	PERSIANA TAE-25+MALLA 350x250			
		Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado marca Airflow mod TAE-25+MALLA, o equivalente, aletas fi-			
350x250	1,000 ud	Persiana TAE-25+MALLA 350x250	35,33	35,33	
MOOI.1a	0,198 h	Oficial 1ª instalador	25,20	4,99	
%03	3,000 %	Medios auxiliares			
	40,30 1,21				
TOTAL PARTIDA					41,53

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.02 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN ASEOS						
14.02.01	ud		VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 160/100			
			Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-500/150-160 SILENT de S&P, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø160 y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión.			
PSP5212000000	1,000	ud	TD-500/150-160 SILENT	189,59	189,59	
MOOI.1a	0,500	h	Oficial 1ª instalador	25,20	12,60	
MOOI.1d	0,500	h	Peón especializado instalador	13,80	6,90	
%03	3,000	%	Medios auxiliares			
	209,10	6,27				
TOTAL PARTIDA						215,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
14.02.02	m		COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=100 mm			
			Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 100 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de Tubo pared lisa galvanizad.D=100 mm			
PCLCHA.100	1,000	m				
	3,39	3,39				
MOOI.1a	0,500	h	Oficial 1ª instalador	25,20	12,60	
MOOI.1d	0,500	h	Peón especializado instalador	13,80	6,90	
%003	3,000	%	Medios auxiliares			
	22,90	0,69				
%010p	10,000	%	Opción pintado conductos			
	23,60	2,36				
TOTAL PARTIDA						25,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
14.02.03	m		COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=160 mm			
			Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 160 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de Tubo pared lisa galvanizad.D=160 mm			
PCLCHA.160	1,000	m				
	5,46	5,46				
MOOI.1a	0,500	h	Oficial 1ª instalador	25,20	12,60	
MOOI.1d	0,500	h	Peón especializado instalador	13,80	6,90	
%003	3,000	%	Medios auxiliares			
	25,00	0,75				
%010p	10,000	%	Opción pintado conductos			
	25,70	2,57				
TOTAL PARTIDA						28,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
14.02.04	ud		BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-100			
			Boca de aspiración plástica regulable modelo BEP-100 marca Airflow, o equivalente, de plástico color blanco, montadas en aseos según plano y conectadas a conducto circular flexible de Ø100. Unidad montada, probada y			
PICI15aa	1,000	ud	Boca de aspiración BEP-160	8,00	8,00	
MOOI.1a	0,198	h	Oficial 1ª instalador	25,20	4,99	
%03	3,000	%	Medios auxiliares			
	13,00	0,39				
TOTAL PARTIDA						13,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
14.02.05	ud		PERSIANA TAE-25+MALLA 250x250			
			Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado marca Airflow mod TAE-25+MALLA, o equivalente, aletas fi-			
250X250	1,000	ud	Persiana TAE-25+MALLA 250x250	30,69	30,69	
MOOI.1a	0,198	h	Oficial 1ª instalador	25,20	4,99	
%03	3,000	%	Medios auxiliares			
	35,70	1,07				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA					36,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CAPÍTULO 15 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

SUBCAPÍTULO 15.01 EXTINCIÓN

15.01.01	ud	LLAVE DE CORTE ESFERA PN 16 DN 3"			
Válvula esfera paso total, cuerpo latón cromado, PN 16, diámetro nominal 3"; instalación según planos, i/prueba de					
PIFI31ia	1,000 ud	Válvula esfera PN 16 DN 3"	110,27	110,27	
MOOI.1a	0,340 h	Oficial 1ª instalador	25,20	8,57	
%0300	3,000	Medios auxiliares	118,80	3,56	
TOTAL PARTIDA					122,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
15.01.02	m	TUB ACERO NEGRO DIN 2440 1 1/2"			
Tubería de acero al carbono sin soldadura, negra, DIN 2440, extremos lisos, diámetro nominal 1 1/2"; instalación de superficie grapada mediante abrazadera metálica simple, i/pp. de curvas y manguitos de unión de acero para					
PIFI.2aha	1,080 m	Tubo ss 2440 ng DN 1 1/2"			
	11,00 11,88				
PBUB.1u	0,670 ud	Abrazadera metálica simple DN 47	0,25	0,17	
PIFI.7h	0,200 ud	PP acc tb acero soldar 1 1/2"	0,59	0,12	
MOOI.1a	0,350 h	Oficial 1ª instalador	25,20	8,82	
MOOI.1d	0,350 h	Peón especializado instalador	13,80	4,83	
%0300	3,000	Medios auxiliares	25,80	0,77	
TOTAL PARTIDA					26,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
15.01.03	m	TUB ACERO NEGRO DIN 2440 1 1/4"			
Tubería de acero al carbono sin soldadura, negra, DIN 2440, extremos lisos, diámetro nominal 1 1/4"; instalación de superficie grapada mediante abrazadera metálica simple, i/pp. de curvas y manguitos de unión de acero para					
PIFI.2aga	1,080 m	Tubo ss 2440 ng DN 1 1/4"			
	10,00 10,80				
PBUB.1t	0,670 ud	Abrazadera metálica simple DN 42	0,23	0,15	
PIFI.7g	0,200 ud	PP acc tb acero soldar 1 1/4"	0,61	0,12	
MOOI.1a	0,300 h	Oficial 1ª instalador	25,20	7,56	
MOOI.1d	0,300 h	Peón especializado instalador	13,80	4,14	
%0300	3,000	Medios auxiliares	22,80	0,68	
TOTAL PARTIDA					23,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
15.01.04	ud	B.I.E. 25 mm x 20 m ARMARIO			
Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, de 680x480x215 mm, compuesta de: armario cons-					
truido en chapa de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con					
ventana de metacrilato de chapa blanca de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000;					
devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de					
longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de					
cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico).					
O01OB170	1,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,50	18,60	
O01OB195	1,200 h	Ayudante fontanero	12,70	15,24	
P23FF155	1,000 ud	BIE 25 mm x 20 m	295,00	295,00	
%003	3,000 %	Medios auxiliares			
	328,80 9,86				
TOTAL PARTIDA					338,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
15.01.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg AUTOM.			
Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg de agente extintor de eficacia mínima					
21A-113B, con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura auto-					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	13,80	6,90	
P23FJ190	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. autom.	30,00	30,00	

TOTAL PARTIDA 36,90

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

15.01.06 ud EXTINTOR CO2 5 kg

O01OA060	0,100 h	Peón especializado	13,80	1,38	
P23FJ260	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	111,58	111,58	

TOTAL PARTIDA 112,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 15.02 INSTALACIÓN EXTINCIÓN AUTOMÁTICA COCINA

15.02.01	Ud	CILINDRO CON AGENTE EXTINTOR GUARDEX 18 L			
		Cilindro con agente extintor Guardex 18 l presurizado. Unidad montada y en condiciones de funcionamiento.			
CG18m	1,000 Ud	Cilindro con agente extintor Guardex 9,5 l			1.950,00
	1.950,00				
MOOI.1a	0,080 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080 h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	1.953,10	58,59	

TOTAL PARTIDA 2.011,71

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

15.02.02 Ud VÁLVULA DISPARO BAJA PRESIÓN

		Válvula de disparo del sistema de extinción automática de baja presión. Unidad montada y en condiciones de fun-			
VDBPp	1,000 Ud	Válv. disparo baja presión			
	80,00 80,00				
MOOI.1a	0,080 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080 h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	83,10	2,49	

TOTAL PARTIDA 85,61

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

15.02.03 m TUB ACERO SIN SOLD DIN 2448 SUP 3/8"

		Tubería de acero al carbono sin soldadura, negra, DIN 2448, extremos lisos, diámetro nominal 3/8"; instalación de superficie grapada mediante abrazadera metálica reforzada, i/pp. de curvas y manguitos de unión de fundición ma-			
PIFI.2bca	1,080 m	Tubo ss 2448 ng DN 3/8"			
	8,50 9,18				
PBUB.3a	1,670 ud	Abraz met refz DN 18	0,62	1,04	
PIFI.6ac	1,000 ud	PP acc tb a fund mlb ng 3/8"	0,17	0,17	
MOOI.1a	0,080 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080 h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	13,50	0,41	

TOTAL PARTIDA 13,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.02.04 Ud BOQUILLA DIFUSOR 2 CAUDALES DIRECCIONAL 3/8"H

		Boquilla difusor de 2 caudales direccional de 3/8", con un tapón protección que evita que la grasa contenida en el			
SFKD2Dm	1,000 Ud	Boquilla difusor SFKD2G 3/8"			
	37,00 37,00				
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,52	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	13,80	1,38	
%0300	3,000	Medios auxiliares	40,90	1,23	

TOTAL PARTIDA 42,13

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

15.02.05 Ud BOQUILLA DIFUSOR 1 CAUDAL DIRECCIONAL 3/8"H

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SFKD1Dm	1,000	Ud	Boquilla difusor de 1 caudal direccional de 3/8", con un tapón protección que evita que la grasa contenida en el va-			
			Boquilla difusor SFKD2G 3/8"			
MOOI.1a	0,100	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,52	
MOOI.1d	0,100	h	Peón especializado instalador	13,80	1,38	
%0300	3,000		Medios auxiliares	40,90	1,23	

TOTAL PARTIDA 42,13

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

15.02.06 Ud BOQUILLA DIFUSOR 2 CAUDALES COBERT. ALTA 3/8"H

SFKD2Gm	1,000	Ud	Boquilla difusor de 2 caudales con cobertura alta de 3/8", con un tapón protección que evita que la grasa contenida			
			Boquilla difusor SFKD2G 3/8"			
MOOI.1a	0,100	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,52	
MOOI.1d	0,100	h	Peón especializado instalador	13,80	1,38	
%0300	3,000		Medios auxiliares	40,90	1,23	

TOTAL PARTIDA 42,13

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

15.02.07 Ud BOQUILLA DIFUSOR 1 CAUDAL COBERT. ALTA 3/8"H

SFKD1Gm	1,000	Ud	Boquilla difusor de 1 caudal con cobertura alta de 3/8", con un tapón protección que evita que la grasa contenida en			
			Boquilla difusor SFKD2G 3/8"			
MOOI.1a	0,100	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,52	
MOOI.1d	0,100	h	Peón especializado instalador	13,80	1,38	
%0300	3,000		Medios auxiliares	40,90	1,23	

TOTAL PARTIDA 42,13

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

15.02.08 Ud ACTUADOR MANUAL

AMm	1,000	Ud	Actuador manual del sistema de extinción. Unidad montada y en condiciones de funcionamiento.			
			Actuador manual			
MOOI.1a	0,100	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,52	
MOOI.1d	0,100	h	Peón especializado instalador	13,80	1,38	
%0300	3,000		Medios auxiliares	88,90	2,67	

TOTAL PARTIDA 91,57

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

15.02.09 m LÍNEA DE DETECCIÓN POLIAMIDA

TP110	1,000	m	Tubo de poliamida flexible y sensible al calor, para utilización como sistema de detección de incendios. Unidad			
			Tubo de poliamida			
MOOI.1a	0,080	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080	h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000		Medios auxiliares	6,30	0,19	

TOTAL PARTIDA 6,51

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

15.02.10 Ud ADAPTADOR PARA FINAL LÍNEA TUBO DETECCIÓN

aflm	1,000	Ud	Adaptador para final de línea detección, para comprobar la presión. Unidad montada, probada y en condiciones de			
			Adaptador para final de línea detec			
MOOI.1a	0,080	h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080	h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000		Medios auxiliares	113,10	3,39	

TOTAL PARTIDA 116,51

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE GAS

16.01	ud	GRUPO COLECTOR 2x2 BOTELLAS PROPANO			
		Grupo colector de 2x2 botellas de propano de 35 kg, con válvulas de corte; instalación de superficie, i/latiguillos de			
PIGO.1a	1,000 ud	Grup colector 2x2 btl	92,59	92,59	
MOOI.1a	0,926 h	Oficial 1ª instalador	25,20	23,34	
MOOI.1d	0,926 h	Peón especializado instalador	13,80	12,78	
%0300	3,000	Medios auxiliares	128,70	3,86	

TOTAL PARTIDA 132,57

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

16.02	ud	LIMIT PRESIÓN 8,17 Kg/cm2 12 kg/h			
		Limitador de presión GLP 8,17 Kg/cm2, caudal 12 Kg/h, homologado; instalación con rácor NPT y junta de cau-			
PIGL41b	1,000 ud	Limt pre 8,17 Kg/cm2 12 Kg/h	11,61	11,61	
PIGL80a	2,000 ud	Conx rácor NPT/jnt cau DN 1/4"	11,56	23,12	
MOOI.1a	0,336 h	Oficial 1ª instalador	25,20	8,47	
MOOI.1d	0,336 h	Peón especializado instalador	13,80	4,64	
%0300	3,000	Medios auxiliares	47,80	1,43	

TOTAL PARTIDA 49,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

16.03	m	TUB Cu SUPERF DN 22x1			
		Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D22X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios			
PIFI.9ib	1,080 m	Tubo Cu dur DN 22x1			
	2,32 2,51				
PBUB.6ah	1,000 ud	Abrazadera sim micromatada DN 22	0,11	0,11	
PIFI14i	1,000 ud	PP accesorio tub Cu 22x1	0,17	0,17	
MOOI.1a	0,084 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,12	
MOOI.1d	0,084 h	Peón especializado instalador	13,80	1,16	
%0300	3,000	Medios auxiliares	6,10	0,18	

TOTAL PARTIDA 6,25

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

16.04	m	TUB Cu SUPERF DN 18x1			
		Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D18X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios			
PIFI.9hb	1,080 m	Tubo Cu dur DN 18x1			
	1,88 2,03				
PBUB.6ag	1,000 ud	Abrazadera sim micromatada DN 18	0,11	0,11	
PIFI14h	1,000 ud	PP accesorio tub Cu 18x1	0,12	0,12	
MOOI.1a	0,080 h	Oficial 1ª instalador	25,20	2,02	
MOOI.1d	0,080 h	Peón especializado instalador	13,80	1,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	5,40	0,16	

TOTAL PARTIDA 5,54

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

16.05	m	TUB Cu SUPERF DN 15x1			
		Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D15X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios			
PIFI.9eb	1,080 m	Tubo Cu dur DN 15x1			
	1,51 1,63				
PBUB.6ae	1,000 ud	Abrazadera sim micromatada DN 15	0,11	0,11	
PIFI14e	1,000 ud	PP accesorio tub Cu 15x1	0,08	0,08	
MOOI.1a	0,071 h	Oficial 1ª instalador	25,20	1,79	
MOOI.1d	0,071 h	Peón especializado instalador	13,80	0,98	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,60	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,73

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.06		ud			VÁLV GAS DN 1"	
			Válvula de gas sujeción de esfera paso total y junta N-647-7 Nitrilo Buna, con soporte de fijación, PN5, diámetro			
PIGL21c	1,000	ud	Valv gas sujeción DN 1"	9,28	9,28	
PIGL80f	2,000	ud	Conx rácor NPT/jnt cau DN 1"	20,11	40,22	
MOOI.1a	0,295	h	Oficial 1ª instalador	25,20	7,43	
MOOI.1d	0,295	h	Peón especializado instalador	13,80	4,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	61,00	1,83	
TOTAL PARTIDA						62,83

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

16.07		ud			VÁLV GAS DN 1 1/4"	
			Válvula de gas sujeción de esfera paso total y junta N-647-7 Nitrilo Buna, con soporte de fijación, PN5, diámetro nominal 1 1/4", UNE 60718:2001; instalación en montante con rácor NPT y junta de caucho, i/elementos de suje-			
PIGL21d	1,000	ud	Valv gas sujeción DN 1 1/4"	12,65	12,65	
PIGL80g	2,000	ud	Conx rácor NPT/jnt cau DN 1 1/4"	25,89	51,78	
MOOI.1a	0,295	h	Oficial 1ª instalador	25,20	7,43	
MOOI.1d	0,295	h	Peón especializado instalador	13,80	4,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	75,90	2,28	
TOTAL PARTIDA						78,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

16.08		ud			COCINA A GAS 4 FUEGOS	
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS						
16.09		ud			MESA CALIENTE-PLANCHA	
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						120,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS						

CAPÍTULO 17 VARIOS

17.01		ud			ROTULO METACRILATO	
			Suministro y colocación rótulo metacrilato intercambiable de 20x7 cm. para señalar las nuevas dependencia.			
17.02.01	1,000	ud	Materiales	21,65	21,65	
17.02.02	1,000	ud	Mano obra	2,10	2,10	
17.02.03	1,000	ud	Medios auxiliares	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						25,00

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

17.02		ud			SEÑALETICA ACCESIBILIDAD Y EVACUACION	
17.02.01	1,000	ud	Materiales	21,65	21,65	
17.02.02	1,000	ud	Mano obra	2,10	2,10	
17.02.03	1,000	ud	Medios auxiliares	1,25	1,25	
TOTAL PARTIDA						25,00

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

17.03		PA			LIMPIEZA INTERIOR DE OBRA	
			Limpieza de obra terminada, desprendiendo morteros adheridos, fregado de suelos, limpieza escaleras, cristales			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						350,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

17.04		m2			PAVIMENTO DIFERENCIADOR	
			Pavimento diferenciador mediante colocación de dispositivos podotactovisuales colocados adheridos al pavimento			
17.04.01	1,000	ud	Material	10,00	10,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.04.02	1,000 ud	Mano obra	2,40	2,40	
17.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,60	1,60	
TOTAL PARTIDA					14,00

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

17.05	ml	BARANDILLA DE ACERO PINTADO			
		Barandilla de 100 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., y pasamanos intermedio a una altura adecuada para los niños, de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra sobre pletina de acero, anclada a la losa de ram-			
17.05.01	1,000 ud	Material	42,00	42,00	
17.05.02	1,000 ud	Mano obra	8,50	8,50	
17.05.03	1,000 ud	Medios auxiliares	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA					51,70

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

17.06	ml	FORMACIÓN DE BARRA-CAFETERÍA			
		Formación de barra compuesta por doble fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento, alicatado a ambas caras con azulejo a elegir por DF, previo enfoscado maestreado de mortero de cemento. Suministro y colocación de doblebardo cerámico apoyado en tabiques, de dimensiones 0,70x0,30x0,04 cm recibidos con pasta de yeso negro. suministro y extendido de capa de compresión armada con mallazo 15.15.6 de mortero de cemento y 4 cm de espesor. suministro y colocación de encimera de granito a elegir por DF de 60 cm de am-			
17.06.01	1,000 ud	Material	150,00	150,00	
17.06.02	1,000 ud	Mano obra	90,00	90,00	
17.06.03	1,000 ud	Medios auxiliares	10,00	10,00	
TOTAL PARTIDA					250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CAPÍTULO 18 GESTIÓN DE RESIDUOS

18.01	M3	Tierras y petreos de la excavación			
		Tierras y pétreos de la excavación.			
18.01.01	1,000 ud	Tierras y petreos de la excavación	8,00	8,00	
TOTAL PARTIDA					8,00

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

18.02	m3	RCDS Naturaleza Pétreo			
		RCDS Naturaleza Pétreo.			
18.02.01	1,000 ud	RCDS Naturaleza Pétreo	10,00	10,00	
TOTAL PARTIDA					10,00

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

18.03	m3	RCDS Naturaleza No Pétreo			
		RCDS Naturaleza No Pétreo.			
18.03.01	1,000 ud	RCDS Naturaleza no petrea	10,00	10,00	
TOTAL PARTIDA					10,00

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

18.04	m3	RCDS Potenciales peligrosos			
		RCDS Potencialmente Peligrosos.			
18.04.01	1,000 ud	RCDS Potenciales peligrosos	25,00	25,00	
TOTAL PARTIDA					25,00

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

18.05	%	Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			
--------------	----------	--	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.05.01	1,000 %	% Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	Presupuesto hata cubrir RCD Nivel II		
	350,00	350,00			
TOTAL PARTIDA					350,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS					
18.06	%	Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			
18.06.01	1,000 %	% Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I		
	350,00	350,00			
TOTAL PARTIDA					350,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS					
18.07	%	Presupuesto obra por costes gestión, alquileres, etc.			
18.07.01	1,000 %	% Presupuesto de Obra para costes de gestión, alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares	Presupuesto obra por costes gestión, alquileres, etc.	450,00	450,00
TOTAL PARTIDA					450,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS					

CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

IES O RIBEIRO

1. MANO DE OBRA

HORA	OFICIAL PRIMERA	15,40	€EUROS
HORA	AYUDANTE	15,00	€EUROS
HORA	PEÓN ESPECIALIZADO	13,80	€EUROS
HORA	PEÓN ORDINARIO	12,70	€EUROS
HORA	CUADRILLA "A"	44,20	€EUROS
HORA	CUADRILLA "B"	27,70	€EUROS
HORA	OFICIAL 1ª INSTALADOR	25,20	€EUROS
HORA	PEÓN ESPECIALIZADO INSTALADOR	13,80	€EUROS
HORA	OFICIAL PRIMERA ELECTRICISTA	15,50	€EUROS
HORA	OFICIAL SEGUNDA ELECTRICISTA	14,10	€EUROS
HORA	PEÓN ESPECIALIZADO ELECTRICISTA	10,10	€EUROS
HORA	OFICIAL PRIMERA FONTANERO-CALEFACTOR	15,50	€EUROS
HORA	AYUDANTE FONTANERO	12,70	€EUROS
HORA	AYUDANTE ELECTRICISTA	12,70	€EUROS

2. MAQUINARIA

HORA	EXCAVADORA 2 M3.	35,20	€EUROS
HORA	RETROEXCAVADORA GRANDE	46,90	€EUROS
HORA	APISONADORA MANUAL	2,90	€EUROS
HORA	APISONADORA ESTÁTICA	17,10	€EUROS
HORA	HORMIGONERA	6,20	€EUROS
HORA	PLUMA GRÚA DE 30 METROS	4,50	€EUROS
HORA	PICADOR ELECTRICO	2,10	€EUROS
HORA	COMPRESOR NEUMATICO	6,50	€EUROS
HORA	GRÚA MOVIL AUTROPOPULSADA CON DESPLAZAMIENTO	45,01	€EUROS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

IES O RIBEIRO

3. MATERIALES

M3	HORMIGON EN MASA H-20	59,60	EUROS
M3	HORMIGON EN MASA H-25	79,40	EUROS
UD	LADRILLO HUECO DOBLE	0,26	EUROS
UD	LADRILLO SEMIMACIZO	0,36	EUROS
KG	ACERO S-275 JR EN CORREAS METALICAS	0,96	EUROS
M2	CUBIERTA PANEL METALICO DE ACERO DE 40 MM. PRELACADA	27,67	EUROS
ML	PIEZA DE ENTREGA A CANALÓN	13,22	EUROS
ML	CANALÓN CONTINUO DE CHAPA DE ACERO PRELACADA 0,8 MM.	19,59	EUROS
ML	BAJANTE DE ACERO GALVANIZADO 0,8 MM.	24,41	EUROS
M2	PLAQUETA DE GRES DE 20 x 20 CM.	12,66	EUROS
M2	FALSO TECHO MODULAR ACUSTICO 60 X 60 CM.	19,03	EUROS
ML	TAPAJUNTAS DE MADERA DE ESMALTADA	7,80	EUROS
ML	TAPAJUNTAS ACERO INOX. 70/2	24,30	EUROS
M2	PUERTA INTERIOR TRAVESAÑOS DE MADERA DE PINO Y ENTREPAÑOS DE MELAMINA 40 MM.	99,33	EUROS
M2	ENREJADO EXTERIOR METALICO	26,20	EUROS
M2	VIDRIO "CLIMALIT" 6+4+6	21,11	EUROS
M2	PERSIANA DE ALUMINIO INYECTADO	28,10	EUROS
ML	TUBERIA DRENANTE DE P.V.C. DE 150 MM.	6,50	EUROS
ML	CAJA DE PERSIANA TABLERO D.M.	24,50	EUROS
M2	TERRAZO 40x40 cm.	16,90	EUROS
ML	TUBERIA ACERO 2"	12,30	EUROS
UD	DETENTOR RADIADOR	4,63	EUROS
ML	TUBERÍA PP-R/PN10-ØE 32	3,57	EUROS
ML	TUBERÍA PP-R/PN10-ØE 25	2,57	EUROS
ML	TUBERÍA PP-R/PN10-ØE 20	1,76	EUROS
ML	TUBERÍA PP-R/PN10-ØE 16	1,60	EUROS
ML	TUBERIA P.V.C. DIAM. 160 MM.	12,80	EUROS
UD	BOTE SIFONICO DIAM. 110 MM.	30,06	EUROS
M2	PLANCHA DE POLIESTIRENO ESPESOR 5 CMS.	6,30	EUROS
ML	VIERTEAGUAS DE CHAPA DE ALUMINIO	11,72	EUROS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

IES O RIBEIRO

M2	PUERTA DE ALUMINIO LACADO	99,60	€EUROS
M2	VENTANA DE ALUMINIO LACADO MONOBLOCK	130,48	€EUROS
M2	VIDRIO STADIP 3+3 /4/6	51,47	€EUROS
UD	DESAGÜE INODORO P.V.C	34,17	€EUROS
UD	INODORO ROCA MOD."VICTORIA"	86,00	€EUROS
UD	LAVABO ROCA MOD."VICTORIA"	70,00	€EUROS
UD	JUEGO BARRAS ACERO INOXIDABLE	85,30	€EUROS
UD	LETRERO DE METACRILATO	21,65	€EUROS
KG	PINTURA PLASTICA DE INTERIORES	4,70	€EUROS
M2	VIDRIO STADIP 3+3	41,10	€EUROS
KG	PINTURA AL ESMALTE	9,80	€EUROS
M2	TABLERO D.M DE 22 MM. REVESTIDO DE MELAMINA	13,30	€EUROS
ML	RODAPIE DE TERRAZO 70 MM.	3,10	€EUROS
UD	TAPA DE FUNDICION PARA ARQUETA DE 40X40 CM.	31,20	€EUROS
ML	TUBERIA DE P.V.C. S-2 DE 160 MM.	10,50	€EUROS
ML	TUBERIA DE POLIPROPILENO 63X10,5 MM.	12,50	€EUROS
UD	LLAVE DE CORTE DE ESFERA DE 2"	25,70	€EUROS
ML	TUBERIA DE P.V.C. DE 125 MM.	8,50	€EUROS
UD	URINARIO MOD. "MURAL"	91,50	€EUROS
ML	MESADO DE "TRESPA"	68,70	€EUROS
UD	LAVABO MOD. "JAVA"	61,40	€EUROS
UD	EXPENDEDOR DE PAPEL SECAMANOS	50,30	€EUROS
UD	ESPEJO DE 60X80 CMS.	41,80	€EUROS
UD	EXTINTOR DE 6 KG 21A-113B	30,00	€EUROS
UD	CALORÍMETRO CALEF 25 mm	288,80	€EUROS
UD	BOMBA RECIRC MFS 8M3/H 7MCA	700,00	€EUROS
UD	DEPÓSITO EXPANSIÓN CERRADO 80L	133,14	€EUROS
UD	ELEMENTO RADIADOR DE ALTURA 57 CM	10,61	€EUROS
UD	PERSIANA TAE-25+MALLA 350X250	35,33	€EUROS
UD	BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-160	8,00	€EUROS
UD	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 160/100	189,59	€EUROS
UD	TUBO PARED LISA GALVANIZAD.D=100 MM	3,39	€EUROS
UD	TUBO PARED LISA GALVANIZAD.D=160 MM	5,46	€EUROS
UD	BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-160	8,00	€EUROS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

IES O RIBEIRO

UD	PERSIANA TAE-25+MALLA 250X250	30,69	EUROS
UD	BIE 25 MM X 20 M	295,00	EUROS
UD	EXTINTOR CO2 5 KG. DE ACERO	111,58	EUROS
UD	SEÑAL ALUMIN. 210X297MM.FOTOLUMINISCENTE	4,20	EUROS
UD	CILINDRO CON AGENTE EXTINTOR GUARDEX 9,5 L	2.500,00	EUROS
UD	VÁLVULA DISPARO BAJA PRESIÓN	80,00	EUROS
UD	GRUPO COLECTOR 2x2 BOTELLAS PROPANO	92,59	EUROS
UD	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL	92,00	EUROS
UD	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL C/I	111,00	EUROS
UD	LUMIN. ESTANCA 1x58 W HF	46,27	EUROS
UD	LUMIN. DOWNLIGHT 1x13 W FS-Q	80,50	EUROS
UD	LUMI. EMERG. 70 LUM	19,82	EUROS
UD	LUMI. EMERG. 140 LUM	50,01	EUROS
UD	DETECTOR MOVIMIENTO JUNG-LS 3180	80,00	EUROS
UD	CONMUTADOR GRIS 44 AQUA	6,19	EUROS
UD	DIFERENCIAL 4X63A A 300MA TIPO AC	214,46	EUROS
UD	DIFERENCIAL 4X40A A 30MA TIPO AC	160,00	EUROS
UD	TOMA TV	29,21	EUROS
ML	CABLE 4 PARES UTP CAT 6	0,51	EUROS

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	m2	DESMONTAJE DE CHAPA METÁLICA EN CUBIERTA Y FACHADA							
	Desmontaje completo de chapa metálica y subestructura de perfiles metálicos de acero. en cubierta existente y cerramiento parcial de fachada, por medios manuales, incluso limpieza o retirada de escombros a pié de carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie en planta.								
	Cubierta exterior-alzado lateral izquierdo	1	37,30	3,50		130,55			
	Cerramiento alzado lateral izquierdo	1	37,30	2,10		78,33			
							208,88	5,50	1.148,84
01.02	m2	DEMOLICION DE TABICON DE LADRILLO H/D							
	Demolición de tabicón de ladrillo de hueco doble en divisiones, incluso retirada de carpintería, acopio del material aprovechable y retirada de escombros a vertedero .								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Divisiones entre aulas	3	6,00		4,00	72,00			
		1	2,30		4,00	9,20			
							81,20	10,70	868,84
01.03	ud	DESMONTAJE DE INSTALACION ELECTRICA							
	Desmontaje de instalación eléctrica (luminarias, cuadros , mecanismos, internet, etc..) en todas las zonas a reformar, con acopio del material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR	1				1,00			
							1,00	95,00	95,00
01.04	ud	DESMONTAJE DE INSTALACION DE CALEFACCIÓN							
	Desmontaje de instalación eléctrica (tuberías y radiadores) en todas las zonas a reformar, con acopio del material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR	1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
01.05	ud	DESMONTAJE DE INSTALACION DE FONTANERIA							
	Desmontaje de instalación de fontanería incluyendo aparatos sanitarios y tuberías, con acopio del material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Cocina	1				1,00			
	Aseo	1				1,00			
							2,00	64,25	128,50
01.06	m2	DEMOL.F.TECHO DESMONTABLE SIN RECUPERACIÓN							
	Demolición de falsos techos desmontable s de placas de escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Aula A	1	6,35	5,90		37,47			
	Aula B	1	7,80	5,90		46,02			
	Aula Informatica 2	1	7,30	5,90		43,07			
	Aula C	1	7,70	5,90		45,43			
	Aula D	1	7,50	5,90		44,25			
	Aula E	1	7,85	5,90		46,32			
							262,56	5,50	1.444,08
01.07	ud	RETIRADA DE PUERTA INTERIOR							
	Retirada de puerta interior de madera incluyendo cerco, guarniciones y hojas con acopio del material								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	aprovechable y retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR	6				6,00			
							6,00	25,00	150,00
01.08	m2								
	APERTURA DE HUECO DE PUERTA								
	Apertura de hueco de puerta en muro de hormigón armado de 30 cms. de espesor incluso retirada de escombros a vertedero.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Aula A'	1	1,10		2,00	2,20			
	Aula D	1	1,10		2,00	2,20			
	Aula E	1	1,10		2,00	2,20			
							6,60	65,50	432,30
01.09	PA								
	RETIRADA Y POSTERIOR COLOCACION DEL MOBILIARIO								
	Partida alzada para retirada y posterior colocación del mobiliario existente en las dependencias a re-formar.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Cocina-almacén	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
01.10	ud								
	LEVANTADO DE VIDRIOS Y VENTILADORES								
	Levantado de vidrios y ventiladores existentes en ventanas, incluido vidrios y accesorios, por medios manuales sin recuperación del material desmontado, apilado y traslado a pie de obra, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Carpinterías superiores en cafetería	4				4,00			
							4,00	22,35	89,40
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								4.676,96

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3								
	EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS Y ZAPATAS DE CIMENTACIÓN								
	Excavación de tierras en zanjas y zapatas de cimentación con empleo de medios mecánicos y compresor neumático si fuese necesario para picar cimentaciones antiguas, incluso achique de agua, entibado, etc, así como retirada de escombros a vertedero.								
	ZAPATAS PORCHE								
	P1,P7	2	1,80	1,80	0,60	3,89			
	P2,P3,P4,P5,P6	5	2,00	2,00	0,60	12,00			
	VIGAS RIOSTRAS								
	C1	5	7,50	0,40	0,50	7,50			
	C1	1	3,50	0,40	0,50	0,70			
							24,09	7,80	187,90
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								187,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA									
03.01	m3	HORMIGON EN MASA H-20							
Hormigón en masa H-20 N/mm2. en sellado de zapatas y zanjas de cimentación.									
ZAPATAS PORCHE									
	P1,P7	2	1,80	1,80	0,10	0,65			
	P2,P3,P4,P5,P6	5	2,00	2,00	0,10	2,00			
VIGAS RIOSTRAS									
	C1	5	7,50	0,40	0,10	1,50			
	C1	1	3,50	0,40	0,10	0,14			
							4,29	83,40	357,79
03.02	m3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-25/B/40HA							
Hormigón armado tipo HA-25/B/40 II a, en relleno de zapatas, zanjas y cimentación, incluso armado de acero B-500S indicados en planos, incluso vertido, vibrado, encofrado y desencofrado.									
ZAPATAS PORCHE									
	P1,P7	2	1,80	1,80	0,50	3,24			
	P2,P3,P4,P5,P6	5	2,00	2,00	0,50	10,00			
							13,24	155,40	2.057,50
03.03	m3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-25/B/20 IIa							
Hormigón armado tipo HA-25/B/20 II a en vigas riostras, losas y arranques de pilares incluso armaduras de acero clase B-500 S indicadas en planos así como vertido, vibrado, encofrado y desencofrado.									
VIGAS RIOSTRAS									
	C1	5	7,50	0,40	0,40	6,00			
	C1	1	3,50	0,40	0,40	0,56			
LOSAS RAMPAS									
		1	4,00	2,50	0,20	2,00			
		2	5,00	2,50	0,20	5,00			
LOSA ESCALERA Y DESCANSILLO									
		1	8,00	2,60	0,20	4,16			
							17,72	234,30	4.151,80
03.04	kg	ACERO A-42b EN ESTRUCT.							
Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones soldadas en taller y atornilladas en obra; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS y CTE-DB-SE-A.									
PILARES									
HEB 240									
	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7	7	4,40			2.562,56	83.2		
VIGAS									
	IPE330	5	12,10			2.970,55	49.1		
	IPE200	2	12,10			542,08	22.4		
ARRIOSTRAMIENTOS									
	LPN 80.8	6	14,00			808,92	9.63		
							6.884,11	1,95	13.424,01
03.05	ml	CORREA CHAPA TIPO ZF DE ACERO							
Correa realizada con chapa conformada en frío tipo ZF 200.3, i/p.p. de despuntes y piezas especia-									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	les, colocada y montada. Según NTE-EA y CTE-DB-SE-A, incluso dos manos de pintura antioxi-								
	dantes.								
	CORREAS PORCHE	10	40,50			405,00			
		2	5,30			10,60			
							415,60	11,40	4.737,84
03.06	m.								
	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA								
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, arqueta de conexión, registro de comprobación y puente de prueba.								
	CIMENTACIÓN PORCHE EXTERIOR	1	50,00			50,00			
							50,00	6,32	316,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA								25.044,94

CAPÍTULO 04 CUBIERTAS

04.01	m2								
	LUCERNARIO POLICARB.CEL.ACRIS. POLIVALENTE 30 mm. INC.								
	Acristalamiento con plancha celular de policarbonato incoloro, de 30 mm. de espesor, fijación sobre rastrel perimetral para nivelación con panel sandwich de cubierta, incluidos estos, con acuíñado en galces y sellado con cordón continuo de silicona Sikasil WS-605 S/WS-305 N, incluso cortes de plancha y colocación de junquillo (incluidos éstos).								
	LUCERNARIOS CUBIERTA PORCHE	4	12,00	1,20		57,60			
							57,60	62,00	3.571,20
04.02	m2								
	PANEL SANDWICH								
	Suministro y colocación de cubierta de panel sandwich de 40 mm. de espesor formado por dos chapas de acero prelacadas de 0.6 mm. de espesor y alma de poliuretano de densidad 30 Kg/m ³ .								
	CUBIERTA PORCHE								
		1	41,50	12,60		522,90			
		1	5,50	2,60		14,30			
	deducción								
	LUCERNARIOS CUBIERTA PORCHE	-4	12,00	1,20		-57,60			
							479,60	32,50	15.587,00
04.03	ml								
	PIEZA DE ENTREGA A CANALON								
	Pieza de entrega a canalón formada por chapa de acero prelacada plegada de 0.6 mm. de espesor y 20 cms. de desarrollo fijada con tornillos de acero inox.								
	CUBIERTA PORCHE								
		1	41,50			41,50			
		1	5,50			5,50			
							47,00	15,60	733,20
04.04	ml								
	CHAPA PRELACADA								
	Suministro y colocación de chapa de acero plegada lacada de 0.6 mm. plegada para conexión de la cubierta del porche con la fachada del edificio 2 de 50 cms. de desarrollo colocada con tornillos de acero inox.								
	CUBIERTA PORCHE								
		1	41,50			41,50			
		1	5,50			5,50			
							47,00	18,20	855,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	ml CANALON DE CHAPA DE ALUMINIO CONTINUO Suministro y colocación de canalón de chapa de aluminio de 0.8 mm. de espesor y de 33 cm. de desarrollo fijado con grapas inoxidable cada 30 cms, colocado con una pendiente del 2%. CUBIERTA PORCHE								
		1	41,50			41,50			
		1	5,50			5,50			
							47,00	24,20	1.137,40
04.06	ml BAJANTE DE ALUMINIO CON PROTECCIÓN Suministro y colocación de bajante de aluminio de 0.8 mm. de espesor y 125 mm. de diámetro, incluso parte proporcional de protección inferior de chapa galvanizada de 2.00 mts. de altura. CUBIERTA PORCHE								
		7	4,40			30,80			
							30,80	28,80	887,04
TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTAS									22.771,24

CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS DE FACHADA

05.01	m2 FABRICA LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE Fábrica de ladrillo perforado colocado a medio pie asentado con mortero de arena y cemento 1:4, incluso formación de aristas, mochetas, etc., medido sin deducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de cercos de carpinterías exteriores (incluso estos). En la junta de unión con la fachada existente se realizará junta de dilatación, colocando un sellante sobre un relleno introducido en la junta, s/ CTE-HS-1. EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00		5,00	225,00			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00		5,00	240,00			
							465,00	20,40	9.486,00
05.02	ml FORMACIÓN CANALETA EN CÁMARAS Formación de canaleta en cámaras de aire ejecutada con mortero de cemento y arena, impermeabilizada con pintura asfáltica y p.p. de pipets de desagüe. EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00			45,00			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00			48,00			
							93,00	9,00	837,00
05.03	m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO Suministro y colocación de plancha de poliestireno machiembreados de 5 cms. de espesor y 30 kg/m3. de densidad. EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00		5,00	225,00			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00		5,00	240,00			
	Testero alzado principal	1	11,50		5,00	57,50			
	deducción de huecos								
	alzado lateral derecho	-1	20,00		2,50	-50,00			
	alzado lateral izquierdo	-1	32,00		1,50	-48,00			
		-1	1,70		2,50	-4,25			
							420,25	8,50	3.572,13
05.04	m2 TABICON LADRILLO H/D 9 CM. Tabicón de ladrillo h/d. de 9 cm., de espesor recibido con mortero de arena y cemento 1:4 en formación de cámaras de aire, incluso formación de mochetas, jambeados, vuelta perimetral a los pilares interiores, etc. Incluso llaves de unión con fábrica de 1/2 pie exterior.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00		5,00	225,00			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00		5,00	240,00			
	Trasdosado interior testero alzado principal	1	11,50		5,00	57,50			
	deducción de huecos								
	alzado lateral derecho	-1	20,00		2,50	-50,00			
	alzado lateral izquierdo	-1	32,00		1,50	-48,00			
		-1	1,70		2,50	-4,25			
							420,25	17,10	7.186,28
05.05	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PEANA							
	Suministro y colocación de peana interior de piedra de 3 cm. de espesor, recibida con mortero de arena y cemento, de 15 cm., de ancho.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Ventanas								
	V1	16	1,70			27,20			
	V2	3	1,65			4,95			
	V5	2	1,70			3,40			
							35,55	19,10	679,01
05.06	m2	REVESTIMIENTO EXTERIOR CON MORTERO MONOCAPA							
	Revestimiento exterior con mortero monocapa de 1.5 cms. de espesor a base de resinas sintéticas y árido de marmol incluso formación de aristas, juntas de construcción, etc; con acabado final de dos manos de pintura al silicato previa aplicación de hidrofugante a base de polisiloxanos en la totalidad de la superficie.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00		2,10	94,50			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00		2,10	100,80			
							195,30	24,30	4.745,79
05.07	m2	APLACADO DE FACHADAS CON PIEDRA DE GRANITO A IGUALAR EXISTENTE							
	Aplacado de fachadas con piedra de granito de 3 cm de espesor, a igualar con la existente en la planta alta del edificio 2,colocado con grapas de inox, tomadas con mortero de cemento, incluso encintado y limpieza de la misma.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Alzado lateral derecho	1	45,00		5,00	225,00			
	a deducir	-1	45,00		2,10	-94,50			
	Alzado lateral izquierdo	1	48,00		5,00	240,00			
	a deducir	-1	47,50		2,10	-99,75			
							270,75	64,65	17.503,99
05.08	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VIERTEAGUAS							
	Suministro y colocación de vierteaguas de ventana con goterón, ejecutado en chapa de aluminio lacado de 1.5 mm de espesor, plegada, con rigidizadores y 20 cm. de desarrollo.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Ventanas								
	V1	16	1,65			26,40			
	V2	3	1,60			4,80			
	V5	2	1,65			3,30			
							34,50	15,60	538,20
05.09	ml	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DINTEL							
	Suministro y colocación de dintel de ventana con goterón, ejecutado en chapa de aluminio lacado de 1.5 mm. de espesor, plegada, con rigidizadores, colocado con fijaciones mecánicas y con un desarrollo total de 20 cm.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Ventanas								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	V1	16	1,65			26,40			
	V2	3	1,60			4,80			
	V5	2	1,65			3,30			
							34,50	15,60	538,20
TOTAL CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS DE FACHADA									45.086,60

CAPÍTULO 06 DIVISIONES INTERIORES

06.01	m2	FABRICA LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE				
		Fabrica de ladrillo perforado de medio pie de espesor asentado con mortero de arena y cemento 1:4, medido sin deducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de cercos.				
		EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR				
		Divisiones entre aulas	5	6,00	4,00	120,00
		EDIFICIO 2-AMPLIACION				
		Seminarios 1-2	2	7,85	3,60	56,52
			2	5,05	3,60	36,36
		Circulaciones	1	2,40	3,60	8,64
		Audiovisuales	1	7,85	4,00	31,40
			1	15,00	4,00	60,00
		Cafetería	1	7,40	4,80	35,52
		Bancos de obra en rampas	3	5,00	0,40	6,00
			3	1,00	0,40	1,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA EXTERIOR									
07.01	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PUERTA EXTERIOR							
Suministro y colocación de puerta de aluminio anodizado natural, sección de 50 mm. hojas practica- bles o fijas y montantes, zócalos de chapa, cerco perdido de aluminio, herrajes de colgar y seguri- dad, sellado con silicona, es decir totalmente rematada.									
EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN									
V3-fija		1	1,95		2,50	4,88			
V4		2	1,70		2,50	8,50			
V6-fija		8	1,70		2,50	34,00			
V7-fija		2	1,65		2,50	8,25			
V8		1	1,65		2,50	4,13			
							59,76	112,70	6.734,95
07.02	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VENTANA EXTERIOR							
Suministro y colocación de ventana exterior con caja de persianas monoblock de aluminio anodizado natural, hojas correderas o basculantes de 82 mm. de sección con guía de persiana incorporada, vierteaguas, manguetón central, cerco perdido de aluminio, herrajes de colgar y seguridad, sellado con silicona, es decir totalmente rematada según planos de detalle. Incluye suministro y colocación de persianas de aluminio de 8.7 mm. de espesor, lamas de 40 mm. con alma rellenas de poliureta- no, con cojinetes de bolas en apoyos, recogedor por cable y 1ª lama reforzada.									
EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN									
V1		16	1,70		1,50	40,80			
V2		3	1,65		1,50	7,43			
V5		2	1,70		0,45	1,53			
							49,76	154,40	7.682,94
07.03	m2	VIDRIO CLIMALIT 6+4+6 MM.							
Suministro y colocación de vidrio "Climalit" de 6+4+6 mm. con lunas Isolglass o equivalente, sella- das con silicona.									
EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR									
Carpinterías superiores en cafetería		4	1,70		0,60	4,08			
EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN									
V1		16	1,70		1,50	40,80			
V2		3	1,65		1,50	7,43			
V5		2	1,70		0,45	1,53			
							53,84	25,70	1.383,69
07.04	m2	VIDRIO CLIMALIT CON STADIP 3+3							
Suministro y colocación de vidrio "Climalit" formado por un STADIP de 3+3, cámara de 4 mm. y lu- na de 6 mm. o equivalente, sellado con silicona.									
EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN									
V3		1	1,95		2,10	4,10			
V4		2	1,70		2,10	7,14			
V6		8	1,70		2,10	28,56			
V7		2	1,65		2,10	6,93			
V8		1	1,65		2,10	3,47			
							50,20	58,50	2.936,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	m2	PUERTA METÁLICA DE DOS HOJAS							
	Suministro y colocación de puerta metálica de dos hojas formada por bastidor de tubo de 80x40x2mm. y malla electrosoldada de 50x50x5 mm., incluso herrajes de colgar y seguridad, así como dos manos de pintura antioxidante y dos manos de esmalte.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN								
	PE1	1	2,00		2,00	4,00			
							4,00	122,10	488,40
07.06	m.	MALLA S/T GALV. 40/16 h=2,00 m.							
	Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/16, tipo Teminsa y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/re-planteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central, incluida la cimentación de los postes.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACIÓN								
	Cierre lateral junto puerta PE1	1	6,00			6,00			
							6,00	36,00	216,00
TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA EXTERIOR									19.442,68

CAPÍTULO 08 ACABADOS Y FALSOS TECHOS

08.01	m2	ENFOSCADO CON MORTERO PARAMENTOS			
Enfoscado con mortero de arena y cemento acabado fratasado fino, incluso formación de aristas, jambeados, etc.					
EDIFICIO 2-AMPLIACION					
Cocina - almacén - aseo	3	8,70	4,80	125,28	
	4	4,60	4,80	88,32	
	2	3,00	4,80	28,80	
Aseos 1 - Aseos 2	2	1,80	4,80	17,28	
	4	3,80	2,50	38,00	
	2	5,05	2,50	25,25	
	2	2,50	2,50	12,50	
	2	2,20	2,50	11,00	
	4	1,80	2,50	18,00	
	2	0,75	2,50	3,75	
	1	11,30	2,50	28,25	
Trasdosado interior testero alzado principal	1	11,50	4,80	55,20	
Cerramiento alzado lateral derecho zona alicatada de cocina y aseos 1	1	8,50	4,80	40,80	
Cerramiento alzado lateral izquierdo zona alicatada de aseos 2	1	3,80	4,80	18,24	
				510,67	8,10
				4.136,43	
08.02	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO INTERIOR			
Guarnecido y enlucido interior ejecutado con mortero de yeso proyectado sobre paramentos verticales y horizontales, incluso cantoneras de P.V.C empotrados.					
EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR					
Divisiones entre aulas	10	6,00	4,00	240,00	
EDIFICIO 2-AMPLIACION					
Seminarios 1-2	4	7,85	3,60	113,04	
	4	5,05	3,60	72,72	
Circulaciones	2	2,40	3,60	17,28	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Audiovisuales	2	7,85		4,00	62,80			
		2	15,00		4,00	120,00			
	Cafetería	2	7,40		4,80	71,04			
		1	8,70		4,80	41,76			
	Bancos de obra en rampas	3	5,00		0,40	6,00			
		3	1,00		0,40	1,20			
	Cerramiento alzado lateral derecho	1	45,00		4,80	216,00			
	a deducir zona alicatada de cocina y aseos 1	-1	8,50		4,80	-40,80			
	Cerramiento alzado lateral izquierdo	1	48,00		4,80	230,40			
	a deducir zona alicatada de aseos 2	-1	3,80		4,80	-18,24			
							1.133,20	5,90	6.685,88
08.03	m2					ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20			
	Suministro y colocación de plaqueta de gres de 20x20 cm. color a elegir por D.T., recibida con cemento cola sobre enfoscado de cemento, así como remate de aristas y zona superior con cantonera de aluminio en zócalos de aseos, cocina y almacén.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	ZOCALOS								
	Cocina - almacén - aseo	3	8,70		2,50	65,25			
		4	4,60		2,50	46,00			
		2	3,00		2,50	15,00			
	Aseos 1 - Aseos 2	1	1,80		2,50	4,50			
		4	3,80		2,50	38,00			
		2	5,05		2,50	25,25			
		2	2,50		2,50	12,50			
		2	2,20		2,50	11,00			
		4	1,80		2,50	18,00			
		2	0,75		2,50	3,75			
		1	11,30		2,50	28,25			
							267,50	24,70	6.607,25
08.04	PA					AYUDA ALBAÑILERIA A INSTALACIONES			
	Ayuda de albañilería a la instalación de fontanería, calefacción, electricidad y gas.								
		1				1,00			
							1,00	811,13	811,13
08.05	m2					PINTURA PLAST. LISA S/PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES			
	Pintura plástica lisa sobre paramentos verticales y horizontales interiores, incluso emplastecido de paramentos.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Divisiones entre aulas	14	6,00		4,00	336,00			
	Aula A - Aula A'	2	6,35		4,00	50,80			
	Aula B	2	7,80		4,00	62,40			
	Aula Informatica 2	2	7,30		4,00	58,40			
	Aula C	2	7,70		4,00	61,60			
	Aula D	2	7,50		4,00	60,00			
	Aula E	2	7,85		4,00	62,80			
	Pasillo Aulas	1	57,00		4,00	228,00			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Seminarios 1-2	4	7,85		3,60	113,04			
		4	5,05		3,60	72,72			
	Circulaciones	2	2,40		3,60	17,28			
	Audiovisuales	2	7,85		4,00	62,80			
		2	15,00		4,00	120,00			
	Cafetería	2	7,40		4,80	71,04			
		1	8,70		4,80	41,76			
	Trasdosado interior testero alzado principal	1	11,50		2,30	26,45			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cerramiento alzado lateral derecho	1	45,00		4,80	216,00			
	a deducir zona alicatada de cocina y aseos 1	-1	8,50		2,50	-21,25			
	Cerramiento alzado lateral izquierdo	1	48,00		4,80	230,40			
	a deducir zona alicatada de aseos 2	-1	3,80		2,50	-9,50			
	Cocina - almacén - aseo	3	8,70		2,30	60,03			
		4	4,60		2,30	42,32			
		2	3,00		2,30	13,80			
	Aseos 1 - Aseos 2	1	1,80		2,30	4,14			
		4	3,80		2,30	34,96			
		2	5,05		2,30	23,23			
		2	2,50		2,30	11,50			
		2	2,20		2,30	10,12			
		4	1,80		2,30	16,56			
		2	0,75		2,30	3,45			
		1	11,30		2,30	25,99			
							2.106,84	3,79	7.984,92
08.06	m2	FALSO TECHO DESMONTABLE							
	Suministro y colocación de falso techo desmontable tipo "perliplak" o equivalente, con placas de escayola de 60x60 cm microperforadas con aislante acústico incorporado por su cara superior, colocadas sobre perfilera lacada colgada de forjado con varilla roscada, totalmente rematada.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Aula A-Aula A´	1	6,35	5,90		37,47			
	Aula B	1	7,80	5,90		46,02			
	Aula Informatica 2	1	7,30	5,90		43,07			
	Aula C	1	7,70	5,90		45,43			
	Aula D	1	7,50	5,90		44,25			
	Aula E	1	7,85	5,90		46,32			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Seminario 1	1	5,00	3,90		19,50			
	Seminario 2	1	5,00	3,90		19,50			
	Audiovisuales	1	14,80	7,85		116,18			
	Cafeteria	1	17,30	7,85		135,81			
		1	10,00	2,60		26,00			
	Almacen	1	3,00	3,00		9,00			
	Cocina	1	4,60	5,50		25,30			
	Pasillo acceso baños	1	4,70	1,80		8,46			
	Circulaciones	1	8,00	2,50		20,00			
		1	29,75	2,60		77,35			
	Aseo	1	3,00	1,50		4,50			
	Aseos 1	1	3,80	5,40		20,52			
	Aseos 2	1	3,80	5,05		19,19			
							763,87	23,40	17.874,56
08.07	m.	SOBRE PARA ASIENTO DE PINO MACIZO 100x5 cm							
	Sobre para asiento de banco, realizada con madera de pino macizo para barnizar de 100x5 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados al sobre, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Bancos de obra en rampas	2	5,00			10,00			
		1	5,60			5,60			
							15,60	111,85	1.744,86
08.08	m2	TRASDOSADO DIRECTO CON LANA DE ROCA							
	Trasdosado directo recibido con pasta de agarre, de placas de yeso laminado tipo con lana de roca de 10+30 mm. de espesor y de lana de roca de 90 kg/m3 de densidad, pegado con pasta de agarre. Unión entre paneles mediante el empleo de pegamento para juntas. Emplastecido de juntas, con pasta de juntas, i/p.p. de replanteo, tratamiento de huecos, paso de instalaciones, limpieza y medios								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	tabique separador	1	7,85		4,80	37,68			
	cafeteria-audiovisuales								
							37,68	24,70	930,70
	TOTAL CAPÍTULO 08 ACABADOS Y FALSOS TECHOS								46.775,73
CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA INTERIOR									
09.01	m2	PUERTA DE UNA O DOS HOJAS							
	Suministro y colocación de puerta de una o dos hojas de paso interiores de 40 mm. de espesor realizada con montantes y travesaños en madera maciza de pino pintada a esmalte blanco mate y entrepaños en melamina, con precerco de pino 114x35 mm, tapajuntas de la misma madera de 70x10 mm en ambas caras, herrajes de colgar, herrajes de cierre, cerraduras y manillas en acabado inox tipo "ocariz" o equivalente, montada según memoria carpintería, incluso p.p. de medios auxiliares. Las manillas serán en U y nunca en L, para dar cumplimiento al D35/2000.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	P1	4	1,10		2,10	9,24			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	P2	4	1,70		2,10	14,28			
	P3	1	0,92		2,10	1,93			
	P3'	1	0,92		2,10	1,93			
	P4	4	0,92		2,10	7,73			
	P4'	6	0,92		2,10	11,59			
							46,70	131,30	6.131,71
09.02	m2	MONTANTE ACRISTALADO SOBRE PUERTAS							
	Suministro y colocación de montante acristalado sobre puertas formado por cerco y guarniciones de pino, vidrio STADIP de 3 + 3 mm., totalmente rematado.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	P1	3	1,10		0,60	1,98			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	P2	4	1,70		0,60	4,08			
	P3	1	0,92		0,60	0,55			
	P3'	1	0,92		0,60	0,55			
							7,16	110,40	790,46
09.03	m2	VENTANA FIJA							
	Suministro y colocación de ventana fija con cerco y guarniciones de pino así como acristalamiento con vidrio Stadip 3+3 mm., totalmente rematado. Incluido vinilo a colocar según especificaciones del DB-SUA 2 para su cumplimiento frente al riesgo de impactos.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	P5	1	1,50		2,10	3,15			
							3,15	107,80	339,57
09.04	m2	PINTURA AL ESMALTE 1ª CALIDAD							
	Pintura al esmalte de 1ª calidad, con dos manos, previo lijado, sobre carpintería de madera.								
	Doble medición 9.01	2				93,40		46,7	
	Doble medición 9.02	2				14,32		7,16	
	Doble medición 9.03	2				6,30		3,15	
							114,02	8,10	923,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	ml	ESTANTERIA ARMARIO							
Suministro y colocación de estanteria de armario de 25 cm de ancho, formada por tablero revestido de melamina de 22 mm. de grosor, incluso canteado y soportes necesarios.									
EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR									
	Aula B	2	1,10		2,50	5,50			
	Aula informatica	1	1,10		2,50	2,75			
	Aula C	2	1,10		2,50	5,50			
	Aula D	1	1,10		2,50	2,75			
	Aula E	2	1,10		2,50	5,50			
							22,00	21,40	470,80
TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA INTERIOR.....									8.656,10
CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS									
10.01	m2	SOLERA CAVITI 30							
Solera aligerada, canto 30+5 cm., con encofrado pedido Cavitti. de 30 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/p.p. de armadura, encofrado , terminado, con repercusión de murete perimetral de bloque de hormigón a modo de encofrado perdido y aislamiento de poliestireno extruido de 4 cms. de espesor. Dicha solera se ejecutará encima de la solera existente en la actualidad en el porche exterior. Según normas NTE-EHR, EFHE y EHE.									
EDIFICIO 2-AMPLIACION									
	zona cota +0.5	1	7,40	2,50		18,50			
							18,50	26,06	482,11
10.02	m2	SOLERA CAVITI 70							
Solera aligerada, canto 70+10 cm., con encofrado pedido Cavitti. de 70 cm para aligerado de forjado y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central, i/p.p. de armadura, encofrado , terminado, con repercusión de murete perimetral de bloque de hormigón a modo de encofrado perdido y aislamiento de poliestireno extruido de 4 cms. de espesor. Dicha solera se ejecutará encima de la solera existente en la actualidad en el porche exterior. Según normas NTE-EHR, EFHE y EHE.									
EDIFICIO 2-AMPLIACION									
	zona cota +0.9	1	15,00	10,85		162,75			
	a deducir zona cota +0.5	-1	7,40	2,50		-18,50			
							144,25	32,56	4.696,78
10.03	m2	TERRAZO 40 X 40 CM.							
Suministro y colocación de terrazo de grano fino de 40x40 cm. asentado con mortero de arena y cemento, incluso recrecido y p.p. de rodapié de igual material .									
EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR									
	Zona antigua cocina- almacén de cafetería	1	12,00	5,90		70,80			
EDIFICIO 2-AMPLIACION									
	Seminario 1	1	5,00	3,90		19,50			
	Seminario 2	1	5,00	3,90		19,50			
	Audiovisuales	1	14,80	7,85		116,18			
	Cafetería	1	17,30	7,85		135,81			
		1	10,00	2,60		26,00			
	Almacen	1	3,00	3,00		9,00			
	Cocina	1	4,60	5,50		25,30			
	Pasillo acceso baños	1	4,70	1,80		8,46			
	Circulaciones	1	8,00	2,50		20,00			
		1	29,75	2,60		77,35			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04	m2						527,90	30,20	15.942,58
	PULIDO Y ABRILLANTADO TERRAZO								
	Pulido y abrillantado del terrazo colocado en obra, incluso retirada de escombros a vertedero. Se alcanzará una resbaladidad clase 1 con una resistencia al deslizamiento $15 < Rd < 35$, s. CTE, DB-SUA-1.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Zona antigua cocina- almacén de cafetería	1	12,00	5,90		70,80			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Seminario 1	1	5,00	3,90		19,50			
	Seminario 2	1	5,00	3,90		19,50			
	Audiovisuales	1	14,80	7,85		116,18			
	Cafetería	1	17,30	7,85		135,81			
		1	10,00	2,60		26,00			
	Almacen	1	3,00	3,00		9,00			
	Cocina	1	4,60	5,50		25,30			
	Pasillo acceso baños	1	4,70	1,80		8,46			
	Circulaciones	1	8,00	2,50		20,00			
		1	29,75	2,60		77,35			
							527,90	5,20	2.745,08
10.05	m2								
	RECRECIDO DE PISO								
	Recrecido de piso con mortero de arena y cemento 1:4 de 7 cms. de espesor acabado superficial pulido para posterior pegado de pavimento.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Seminario 1	1	5,00	3,90		19,50			
	Seminario 2	1	5,00	3,90		19,50			
	Audiovisuales	1	14,80	7,85		116,18			
	Cafetería	1	17,30	7,85		135,81			
		1	10,00	2,60		26,00			
	Almacen	1	3,00	3,00		9,00			
	Cocina	1	4,60	5,50		25,30			
	Pasillo acceso baños	1	4,70	1,80		8,46			
	Circulaciones	1	8,00	2,50		20,00			
		1	29,75	2,60		77,35			
	Aseo	1	3,00	1,50		4,50			
	Aseos 1	1	3,80	5,40		20,52			
	Aseos 2	1	3,80	5,05		19,19			
							501,31	8,10	4.060,61
10.06	m2								
	PLAQUETA GRES 20X20 CM.								
	Suministro y colocación de plaqueta de gres de 20x20 cm. color a elegir por D.T., recibida con cemento cola sobre recrecido de mortero de cemento existente.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1	3,00	1,50		4,50			
	Aseos 1	1	3,80	5,40		20,52			
	Aseos 2	1	3,80	5,05		19,19			
							44,21	24,70	1.091,99
10.07	m2								
	SOLADO DE GRANITO GRIS IMPERIAL FLAMEADO								
	Solado de granito gris imperiaol flameado, de 2 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm de espesor, i/rejuntado y limpieza, según NTE-RST-14.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Exterior escalera	1	5,20	3,00		15,60			
							15,60	54,04	843,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	ml PELDAÑO DE GRANITO GRIS IMPERIAL FLAMEADO Peldaño de granito gris imperiaol flameado, con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/rejuntado y limpieza. EDIFICIO 2-AMPLIACION Exterior escalera	7	2,60			18,20			
							18,20	40,14	730,55
10.09	m2 PAVIMENTO REXINA EPOXI Pavimentación realizado sobre solera de porche existetne, consistente en granallado de la superficie, imprimación epoxi de baja densidad con porcentaje de arena, aspirado y limpieza de la superficie, aplicación de base de mortero epoxi de autonivelación 100% sólido; y acabado mediante dos capas de pintura epoxi, color a elegir por DF. PORCHE EXTERIOR	1	41,50	12,60		522,90			
							522,90	29,00	15.164,10
10.10	PA REPOSICIÓN SOLERA ZONA PORCHE EXTERIOR Reposición de solera en exterior de patio para parcheado de zonas de colocación de arquetas de plu- viales y fecales.	1				1,00			
							1,00	800,10	800,10
TOTAL CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS									46.556,92
CAPÍTULO 11 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA									
11.01	ud ARQUETA 38 X 38 CM. Arqueta de 38x38 cm. de dimensiones interiores ejecutada con ladrillo perforado de 1/2 pie, enfosca- do y bruñido interiormente, solera de 10 cm. tapa y cerco de fundición, con sellado de las tapas al marco mediante una banda de caucho; incluso excavación y retirada de tierras. PLUVIALES FECALES	4 4				4,00 4,00			
							8,00	78,00	624,00
11.02	ml RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO Suministro y colocación de tubería de saneamiento PVC clase BD de 160 mm de diametro coloca- da sobre cama de arena, incluso excavación relleno y retirada de sobrantes, s/ CTE-HS-5. PLUVIALES FECALES CONEXION ARQUETA EXTERIOR	6 1 1 1 1 1 2 1	3,50 38,00 25,00 7,00 4,00 3,00 0,70 20,00			21,00 38,00 25,00 7,00 4,00 3,00 1,40 20,00			
							119,40	23,10	2.758,14
11.03	ud PUNTO DE AGUA FRÍA POLIPROPILENO Ejecución de punto de agua fría realizado con tubería de polipropileno empotrada en tabiques con diá- metros indicados en planos,incluso llave de corte de esfera en cada local húmedo y conexión a grife- rías, s/ CTE-HS-5. Cocina-barra Aseo Aseos 1 Aseos 2	7 2 6 6				7,00 2,00 6,00 6,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.04	ml						21,00	81,20	1.705,20
	BAJANTE DE SANEAMIENTO								
	Bajante de saneamiento constituida por tubería de P.V.C. clase "BD" de 125 mm. de diámetro, grapada a paramentos, incluso conexión a arquetas, s/ CTE-HS-5.	1	5,00			5,00			
11.05	ud						5,00	16,80	84,00
	PUNTO DESAGÜE DE APARATOS								
	Punto de desagüe de aparatos sanitarios ejecutado con tubería de P.V.C. clase "BD" con diámetros indicados en planos, incluyendo conexión a aparatos y a bote sifónico, s/ CTE-HS-5.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Cocina	1				1,00			
	Aseo	2				2,00			
	Aseos 1	6				6,00			
	Aseos 2	6				6,00			
11.06	ud						15,00	52,50	787,50
	BOTE SIFONICO DE P.V.C. 110 MM.								
	Suministro y colocación de bote sifónico de P.V.C. y 110 mm. de diámetro y con tapa cromada así como conexión a bajantes con tuberías de P.V.C. con el diámetro indicado en planos, s/ CTE-HS-5.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	3				3,00			
	Aseos 2	2				2,00			
11.07	ud						6,00	38,80	232,80
	INODORO MOD. ROCA VICTORIA								
	Suministro y colocación de inodoro "Roca Victoria" o equivalente, incluso fluxometro mod. tipo "Presto" o equivalente, tapa de P.V.C. y portarrolos de acero inoxidable.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	3				3,00			
	Aseos 2	1				1,00			
11.08	ud						5,00	143,00	715,00
	URINARIO MOD. MURAL ROCA								
	Suministro y colocación urinario mural "Mural de Roca" o equivalente, con pulsador temporizador "Presto" o equivalente.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseos 2	3				3,00			
11.09	ml						3,00	182,00	546,00
	MESADO PARA LAVABO DE ENCASTRAR								
	Mesado para lavabo formado por panel de "Trespa" o equivalente, de 13 mm. de espesor, 55 cms. de ancho, con faldón, copete y escuadras de apoyo de igual material, totalmente rematado.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1	1,00			1,00			
	Aseos 1	1	1,40			1,40			
		1	1,00			1,00			
	Aseos 2	1	1,40			1,40			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.10	ud						4,80	150,00	720,00
	LAVABO ROCA MOD. JAVA								
	Suministro y colocación de lavabo Roca mod. "Jara" o equivalente, para encastrar en mesado, incluso grifería monomando Roca o equivalente, cadenilla, tapón, etc. totalmente rematado.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	3				3,00			
	Aseos 2	2				2,00			
11.11	ud						6,00	115,00	690,00
	EXPENDEDOR PAPEL SECAMANOS								
	Suministro y colocación de expendedor de papel secamanos de acero inox.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Cocina	1				1,00			
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	1				1,00			
	Aseos 2	1				1,00			
11.12	ud						4,00	57,33	229,32
	ESPEJO DE 60X80 CM.								
	Suministro y colocación de espejo de seguridad de 60x80 cm. con las aristas biseladas, fijado con adhesivo sobre paramentos.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	3				3,00			
	Aseos 2	2				2,00			
11.13	ud						6,00	51,40	308,40
	CONJUNTO ACCESORIOS METAL CROMADO								
	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plástico y tornillos, y compuesto por: 1 toallero para lavabo, 1 jabonera, 1 portarrollos; montados y limpios.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Aseo	1				1,00			
	Aseos 1	3				3,00			
	Aseos 2	2				2,00			
11.14	ud						6,00	110,40	662,40
	CONTADOR GENERAL AGUA DN 1"								
	Contador general de agua diámetro nominal 1", homologado; instalación en armario de PVC placa transparente, según NTE/IFF-17 y normas de la Compañía Suministradora; i/accesorios y pruebas de estanqueidad.								
	Contador fontanería zona cafetería	1				1,00			
11.15	m						1,00	245,39	245,39
	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 32 mm								
	Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Incluso conexión a red existente. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
	Derivación a fontanería	1	75,00			75,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.16	m	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 25 mm					75,00	5,67	425,25
Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).									
		1	8,00			8,00			
		1	4,00			4,00			
		1	7,00			7,00			
11.17	m	TUBERÍA PPR/PN 10 Øe 20 mm					19,00	4,12	78,28
Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).									
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
11.18	m.	ARMAFLEX IT 9x32, e = 9 mm					7,00	3,22	22,54
Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 32 mm., incluso accesorios y medios auxiliares. Instalada.									
	Derivación a fontanería	1	65,00			65,00			
11.19	m.	ARMAFLEX IT 9x25, e = 9 mm					65,00	3,25	211,25
Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 25 mm, incluso accesorios y medios auxiliares. Instalada.									
		1	8,00			8,00			
		1	4,00			4,00			
		1	7,00			7,00			
11.20	m.	ARMAFLEX IT 9x20, e = 9 mm					19,00	3,05	57,95
Coquilla de espuma elastomérica Armaflex IT o similar de 9 mm. de espesor y diámetro 20 mm., incluso accesorios y medios auxiliares. Instalada.									
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
							7,00	2,85	19,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.21	ud	VÁLVULA DE PASO 1" P/EMPOTRAR							
	Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	Cocina	1				1,00			
							1,00	13,39	13,39
11.22	ud	VÁLVULA DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR							
	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	Aseos	3				3,00			
							3,00	11,26	33,78
TOTAL CAPÍTULO 11 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA.....									11.170,54

CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y DATOS

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN DE FUERZA

12.01.01	Ud	AMPLIACIÓN PROTECCIONES CUADRO GENERAL							
		Ampliación de protecciones en cuadro general, para contener la aparamenta descrita en el esquema unifilar correspondiente (fuerza ascensor, alumbrado ascensor, ventiladoresrecuperador), con conexionado del conjunto, incluido pequeño material necesario para el correcto montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.							
		1				1,00			
							1,00	544,61	544,61
12.01.02	Ud	CUADRO AULAS							
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocincada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puerta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material necesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.							
	CGBT	1				1,00			
							1,00	1.658,51	1.658,51
12.01.03	Ud	CUADRO CAFETERÍA							
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocincada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puerta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material necesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.							
	CGBT	1				1,00			
							1,00	2.178,66	2.178,66
12.01.04	Ud	CUADRO OTROS							
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocincada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puerta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material necesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CGBT	1				1,00			
							1,00	1.708,98	1.708,98
12.01.05	Ud								
	CUADRO ZONA NUEVA 2								
	Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocincada con revestimiento anicorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puerta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material necesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.	1				1,00			
							1,00	1.688,67	1.688,67
12.01.06	Ud.								
	PUESTO DE TRABAJO SUPERFICIE 4 SCHUKO+2 RJ45								
	Suministro e instalación de puesto de trabajo de superficie de la marca Cimabox gama Cima Pro, o equivalente, de 3 columnas, formado por cuatro tomas de corriente tipo Schuko de 16A con obturadores de seguridad y 1 módulo con dos conectores RJ-45, con partes plásticas en materiales termoplásticos, ignífugos y libre de halógenos. Leds de señalización de tensión. Placas de tomas RJ45 con ventana guardapolvos para modulo UTP tipo Keystone cat.5 ENH, tambien incluido y señalizadas con el par correspondiente en rack. Incluso mecanismo, fijaciones, placa, soporte, etc. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación. Unidad terminada, comprobada y funcionando.								
	AULA A-AULA A'	2				2,00			
	AULA B	1				1,00			
	AULA INFORMÁTICA 2	4				4,00			
	AULA C	1				1,00			
	AULA D	1				1,00			
	AULA E	1				1,00			
	SEMINARIO 1	1				1,00			
	SEMINARIO 2	1				1,00			
	AUDIOVISUALES	4				4,00			
							16,00	154,27	2.468,32
12.01.07	ud								
	B.ENCHUFE SCHUKO								
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-K(AS) 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 16 A. (II+t.) Simón serie 82, instalada.								
	ASEOS 1	1				1,00			
	ASEOS 2	1				1,00			
	CAFETERÍA	10				10,00			
	AUDIOVISUALES	3				3,00			
	SEMINARIO 1	2				2,00			
	SEMINARIO 2	2				2,00			
	CIRCULACIONES	5				5,00			
	AULA A-AULA A'	4				4,00			
	AULA B	2				2,00			
	AULA C	2				2,00			
	AULA D	2				2,00			
	AULA E	2				2,00			
							36,00	27,91	1.004,76
12.01.08	ud								
	B.ENCHUFE SCHUKO ESTANCO								
	Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-K(AS) 750 V, en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 82, instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	COCINA	7				7,00			
	ALMACÉN	3				3,00			
							10,00	29,32	293,20
12.01.09	m								
	CIRCUITO TRIF. POTENCIA 63 A.								
	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.								
	GENERAL ZONA NUEVA	1	2,00			2,00			
							2,00	38,48	76,96
12.01.10	m.								
	CIRCUITO TRIF. POTENCIA 40 A.								
	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.								
	GENERAL CAFETERIA	1	3,00			3,00			
							3,00	26,66	79,98
12.01.11	m.								
	CIRCUITO TRIF. POTENCIA 32 A.								
	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 32 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.								
	GENERAL AULAS	1	3,00			3,00			
							3,00	22,91	68,73
12.01.12	m								
	CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A								
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre ES07Z1-K(AS) 3x2,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	TOMAS USOS VARIOS	3	10,00			30,00			
	TORRE	1	10,00			10,00			
	USOS VARIOS AULA	3	10,00			30,00			
	USOS VARIOS BARRA	1	10,00			10,00			
	USOS VARIOS ALMACÉN Y ASEOS	1	10,00			10,00			
	USOS VARIOS COCINA	1	10,00			10,00			
	USOS VARIOS CAFETERÍA	1	10,00			10,00			
	CAMPANA EXTRACTORA	1	10,00			10,00			
	CAFETERA	1	10,00			10,00			
	FRIGORÍFICO CARNE	1	10,00			10,00			
							140,00	10,64	1.489,60
12.01.13	m								
	CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A								
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre ES07Z1-K(AS) 3x1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	SEMINARIO	2	10,00			20,00			
	AUDIOVISUALES	3	10,00			30,00			
	PASILLO	1	10,00			10,00			
	EMERGENCIA	9	10,00			90,00			
	AULA A, B, INFO	3	10,00			30,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AULA C,D,E	3	10,00			30,00			
	CAFETERIA	3	10,00			30,00			
	COCINA	1	10,00			10,00			
	ASEOS	1	10,00			10,00			
	ALM. Y DISTRIB.	1	10,00			10,00			
							270,00	9,92	2.678,40
12.01.14	Ud								
	PUNTO DE TOMA DE TV								
	Punto de TOMA DE TV, incluso p.p. de línea desde cuadro con conductor COAXIAL bajo tubo de PVC de Ø 20 mm de diámetro, caja de mecanismo, toma de TV, placa color a definir por la dirección facultativa, introducción y conexionado de cable. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.	2				2,00			
							2,00	46,15	92,30
12.01.15	Ud								
	INSPECCION DE LA INSTALACION POR ORGANISMO DE CONTROL								
	Inspección de la instalación de baja y media tensión por organismo de control ; incluso certificado de inspección.	1				1,00			
							1,00	396,55	396,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIÓN DE FUERZA									16.428,23

SUBCAPÍTULO 12.02 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

12.02.01	ud								
	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL								
	Luminaria comercial de empotrar en falso techo modulado perfil visto, equipada con 3 lámparas fluorescentes FSDL-36 2G11, chasis-reflector de aluminio anodizado brillante y difusor A; instalación IP-20, clase I, con reactancia electrónica, incluso elementos de sujeción y conexión.								
	AULA A - AULA A'	4				4,00			
	AULA B	6				6,00			
	AULA INFORMÁTICA 2	6				6,00			
	AULA C	6				6,00			
	AULA D	6				6,00			
	AULA E	6				6,00			
	CIRCULACIONES	3				3,00			
	SEMINARIO 1	3				3,00			
	SEMINARIO 2	6				6,00			
	AUDIOVISUALES	12				12,00			
	CAFETERÍA	15				15,00			
							73,00	130,02	9.491,46
12.02.02	ud								
	LUMIN EMP. 352-IES-D/EL C/I								
	Luminaria comercial de empotrar en falso techo modulado perfil visto con balastro electrónico regulable, equipada con 3 lámparas fluorescentes FSDL-36 2G11, chasis-reflector de aluminio anodizado brillante y difusor A; instalación IP-20, clase I, con reactancia electrónica, incluso elementos de sujeción y conexión.								
	AULA A - AULA A'	2				2,00			
	AULA B	3				3,00			
	AULA INFORMÁTICA 2	3				3,00			
	AULA C	3				3,00			
	AULA D	3				3,00			
	AULA E	3				3,00			
	CIRCULACIONES	11				11,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SEMINARIO 1	3				3,00			
	SEMINARIO 2								
	AUDIOVISUALES	6				6,00			
	CAFETERÍA	9				9,00			
							46,00	149,59	6.881,14
12.02.03	Ud					LUMIN. ESTANCA 1x58 W HF			
	Luminaria estanca de superficie IP 65, cuerpo en fibra de vidrio reforzado con poliéster, difusor de metacrilato transparente, equipada con reactancia electrónica y un tubo Lumilux de 58W/21-840. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.								
	COCINA	6				6,00			
	ALMACÉN	2				2,00			
	DISTRIBUIDOR	1				1,00			
							9,00	51,90	467,10
12.02.04	Ud					LUMIN. DOWNLIGHT 1x13 W FS-Q			
	Foco empotrable "Downlight", reflector de aluminio especular facetado, con equipo electrónico y una lámpara FS-Q de 13W. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.								
	ASEO COCINA	1				1,00			
	ASEOS 1	7				7,00			
	ASEOS 2	4				4,00			
							12,00	86,48	1.037,76
12.02.05	Ud					LUMI. EMERG. 70 LUM			
	Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 70 lum, de superficie, incluso accesorios, pequeño material y conexionado.								
	SEMINARIO 1	1				1,000			
	SEMINARIO 2	1				1,000			
	ASEO COCINA	1				1,000			
	ASEOS 1	4				4,000			
	ASEOS 2	2				2,000			
	ALMACÉN	1				1,000			
	DISTRIBUIDOR	1				1,000			
							11,00	25,19	277,09
12.02.06	Ud					LUMI. EMERG. 140 LUM			
	Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de 300 lum, de superficie, incluso accesorios, pequeño material y conexionado.								
	AULA A - AULA A'	2				2,000			
	AULA B	1				1,000			
	AULA INFORMÁTICA 2	1				1,000			
	AULA C	1				1,000			
	AULA D	1				1,000			
	AULA E	1				1,000			
	CIRCULACIONES	4				4,000			
	AUDIOVISUALES	3				3,000			
	CAFETERÍA	5				5,000			
	COCINA	1				1,000			
							20,00	53,10	1.062,00
12.02.07	ud					DETECCIÓN DE PRESENCIA			
	Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, elemento perteneciente al sistema inteligente Jung Instabus-KNX o similar, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Totalmente								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	instalado.								
	ASEOS 1	4				4,00			
	ASEOS 2	2				2,00			
	DISTRIBUIDOR	1				1,00			
	CAFETERÍA	1				1,00			
	ALMACÉN	1				1,00			
	ASEO	1				1,00			
							10,00	159,62	1.596,20
12.02.08	ud								
	PUNTO PULSADOR ENCENDIDO ILUMINACIÓN								
	Punto pulsador, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos y pulsador con marco Simon serie 44 Aqua, o similar equivalente, instalado.								
	AULA A - AULA A'	6				6,00			
	AULA B	3				3,00			
	AULA INFORMÁTICA 2	3				3,00			
	AULA C	3				3,00			
	AULA D	3				3,00			
	AULA E	3				3,00			
	CIRCULACIONES	1				1,00			
	SEMINARIO 1	2				2,00			
	SEMINARIO 2	2				2,00			
	AUDIOVISUALES	3				3,00			
	CAFETERÍA	3				3,00			
	COCINA	1				1,00			
							33,00	22,69	748,77
12.02.09	ud								
	PUNTO LUZ CONMUTADO								
	Punto conmutado sencillo, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Simon serie 44 Aqua, instalado. Ref.: 4490201-035.								
	Comunicaciones	3				3,00			
							3,00	33,86	101,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO ...								21.663,10
SUBCAPÍTULO 12.03 INSTALACIÓN DATOS									
12.03.01	m								
	CABLE 4 PARES UTP CAT 6								
	Cable de datos 4 pares UTP categoría 6, para distribución horizontal en sistemas de cableado estructurado, fabricado según ANSI/TIA/EIA 568-B.2, ISO/IEC 11801 y EN 5017173-1 no apantallado, con cubierta de poliolefina ignífuga libre de halógenos y reducida emisión de humos, en color naranja, suministrado en caja de 305 m, incluidos módulos RJ 45 cat 6 para terminación, totalmente instalado.								
	ZONA REFORMADA								
	Aula A - Aula A'	2	15,00			30,00			
	Aula B	1	15,00			15,00			
	Aula informática	16	30,00			480,00			
	Aula C	1	35,00			35,00			
	Aula D	1	40,00			40,00			
	Aula E	1	45,00			45,00			
	ZONA AMPLIACIÓN	4	40,00			160,00			
							805,00	0,94	756,70
12.03.02	Ud.								
	LATIGUILLO DE PARCHEO 2M RJ45-RJ45 CAT6								
	Suministro e instalación de patch Cord de 2m. RJ45-RJ45 para parcheo en racks. Incluso etiquetado de identificación en ambos extremos.								
	Cumple los siguientes estándares de cableado:								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ANSI/TIA/EIA 568-B.2, Cat. 6. ISO/IEC 11801 2ª edición. EN 50173-1 Unidad rematada, probada y funcionando. Enlaces en rack	25				25,00			
							25,00	9,99	249,75
12.03.03	m	TUBO CORRUGADO LIBRE HALOGENOS DN25							
	Suministro e instalación de tubo corrugado libre de halógenos de diámetro indicado, con características indicadas en ITC-BT-21 y conforme a la norma UNE-EN 50.086. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Unidad rematada, probada y funcionando.								
	ZONA REFORMADA								
	Aula A - Aula A´	2	15,00			30,00			
	Aula B	1	15,00			15,00			
	Aula informática	16	30,00			480,00			
	Aula C	1	35,00			35,00			
	Aula D	1	40,00			40,00			
	Aula E	1	45,00			45,00			
	ZONA AMPLIACIÓN	4	40,00			160,00			
							805,00	1,02	821,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 INSTALACIÓN DATOS.....								1.827,55
	TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y DATOS								39.918,88
CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN									
13.01	ud	CALORÍMETRO CALEF 25 mm							
	Suministro e instalación de calorímetro para calefacción, compuesto de contador de chorro múltiple con cabezal electrónico con display, y dos soandas de temperatura Pt-1000 con cable de silicona; para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 120°C, incluso filtro retenedor de residuos, válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Calorímetro zona calefacción	1				1,00			
							1,00	368,37	368,37
13.02	Ud	COLECTORES SALA CALDERA							
	Modificación del colector de la sala de caldera, para incorporar nuevo circuito de calefacción. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Sala de caldera	1				1,00			
							1,00	441,00	441,00
13.03	m	AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA VARIOS DIÁM							
	Aislamiento térmico de tubería, con coquilla flexible de espuma elastomérica, de varios diámetros de espesor 27 mm, UNE 92106:1989; para instalación de superficie en tuberías de primario de calderas, según IT.TC.19, i/elementos de sellado y sujeción.								
	Primario calderas exist en pl sótano	1	10,00			10,00			
	Primario caldera exist pl baja	1	2,00			2,00			
							12,00	23,16	277,92
13.04	ud	BOMBA RECIRCULACIÓN 8 m3/h 7 mca CAUDAL VARIABLE							
	Bomba recirculación de calefacción monofásica de caudal variable, modelo Quantum 32, o equivalente, con autoregulación, para una presión de 10 bar, caudal máximo 8 m3/h 7 mca máximos, potencia eléctrica absorbida 9-130 W, equipada con motor síncrono de imanes permanentes, de rotor								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sumergido, clase energética A; instalación en circuito primario de calefacción según IT.IC, i/elementos de conexión y fijación.								
	Nuevo circuito de calefacción	1				1,00			
							1,00	731,04	731,04
13.05	ud								
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO 80 L								
	Depósito de expansión cerrado de acero, cilíndrico, con membrana elástica y cámara de gas inerte, 80 L de capacidad, presión máxima de trabajo 6 bar; instalación en circuito según IT.IC y NTE/ICR-16, i/elementos de conexión y fijación.								
	Circuito primario	1				1,00			
							1,00	165,25	165,25
13.06	ud								
	VÁLVULA DE SEGURIDAD 4 bar DN 1 1/4"								
	Válvula de seguridad de muelle escape conducido, diámetro nominal 1 1/4", tarada a 4 bar; instalación en circuito de calefacción y vaso expansión, según NTE/ICR-17, i/piezas de conexión y pruebas.								
	Circuito primario	1				1,00			
							1,00	89,30	89,30
13.07	ud								
	ELEM RADIADOR AL 57 cm								
	Elemento radiador de aluminio, altura total 57 cm, PN 5 bar, homologado, UNE EN 442-2/97; montado sobre soportes de empotrar, según IT.IC y NTE/ICR-21/24, i/pp. de tapones, manguitos reducciones y juntas.								
	Aula C	2	14,00			28,00			
	Aula informática 2	2	14,00			28,00			
	Seminario 1	1	10,00			10,00			
	Seminario 2	1	7,00			7,00			
	Audiovisuales	4	14,00			56,00			
	Circulaciones	4	14,00			56,00			
	Cafetería	5	14,00			70,00			
	Aseos 1	1	10,00			10,00			
	Aseos 2	1	7,00			7,00			
							272,00	16,64	4.526,08
13.08	ud								
	PURGADOR RADIADOR AUTOMÁTICO								
	Purgador automático de aire para radiador, de latón con acabado niquelado, diámetro nominal 1", PN 10 bar; instalación en radiador, según IT.IC y NTE/ICR-23, i/piezas de conexión y pruebas.								
	Aula C	2				2,00			
	Aula informática 2	2				2,00			
	Seminario 1	1				1,00			
	Seminario 2	1				1,00			
	Audiovisuales	4				4,00			
	Circulaciones	4				4,00			
	Cafetería	5				5,00			
	Aseos 1	1				1,00			
	Aseos 2	1				1,00			
							21,00	12,06	253,26
13.09	ud								
	DETENTOR ROSCAR DN DN 1/2"								
	Detentor para roscar de latón estampado, paso escuadra, diámetro nominal 1/2", PN 10 bar; instalación bitubular, según IT.IC y NTE/ICR-12, i/piezas de conexión y pruebas.								
	Aula C	2				2,00			
	Aula informática 2	2				2,00			
	Seminario 1	1				1,00			
	Seminario 2	1				1,00			
	Audiovisuales	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Circulaciones	4				4,00			
	Cafetería	5				5,00			
	Aseos 1	1				1,00			
	Aseos 2	1				1,00			
							21,00	14,81	311,01
13.10	ud								
	VALV DOBLE REGLAJE TERMOSTÁTICA 1/2								
	Válvula de doble reglaje termostática de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 1/2, PN 10 bar; instalación bitubular según IT.IC y NTE/ICR-12, i/piezas de conexión y pruebas.								
	Aula C	2				2,00			
	Aula informática 2	2				2,00			
	Seminario 1	1				1,00			
	Seminario 2	1				1,00			
	Audiovisuales	4				4,00			
	Cafetería	5				5,00			
	Aseos 2	1				1,00			
							16,00	35,79	572,64
13.11	ud								
	VALV DOBLE REGLAJE MANUAL 1/2"								
	Válvula de doble reglaje manual de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 1/2, PN 10 bar; instalación bitubular según IT.IC y NTE/ICR-12, i/piezas de conexión y pruebas.								
	Circulaciones	4				4,00			
	Aseos 1	1				1,00			
	Aseos 2	1				1,00			
							6,00	16,22	97,32
13.12	m								
	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 32 mm AISL EQUIV 25 mm								
	Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 32 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 32 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 22 mm de espesor. (equiv. a 25 mm). Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	CIRCUITO CALEFACCIÓN	2	55,00			110,00			
							110,00	14,79	1.626,90
13.13	m								
	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 25 mm AISL EQUIV 25 mm								
	Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 25 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 25 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor. Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	CIRCUITO CALEFACCIÓN	2	8,00			16,00			
							16,00	6,36	101,76
13.14	m								
	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 20 mm AISL EQUIV 25 mm								
	Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 20 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 20 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor. Unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones,								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	CIRCUITO CALEFACCIÓN	2	15,00			30,00			
							30,00	4,72	141,60
13.15	m								
	TUBERÍA PPR+Alu/PN 20 Øe 16 mm AISL EQUIV 25 mm								
	Suministro y colocación de línea de tubería de Øe 16 mm, fabricada en polipropileno reticulado, tipo 3, con alma de aluminio, conforme a las normas UNE-380-91/Parte 2 y DIN 8078, con las características siguientes: Presión nominal 20 bar; diámetro exterior 16 mm; aislada térmicamente con coquilla aislante Armaflex SH, o equivalente, de 25 mm de espesor; unión de tramos mediante soldadura, de acuerdo con la norma UNE 53-495-93; apoyada sobre abrazaderas isofónicas e identificada según el código de colores de la norma 100.100. Incluido parte proporcional de curvas, tes, uniones, todo tipo de piezas especiales, pequeño material consumible y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	CIRCUITO CALEFACCIÓN	2	15,00			30,00			
		2	25,00			50,00			
	Radiadores	5	4,00			20,00			
							100,00	4,41	441,00
	TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN.....								10.144,45

CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN

SUBCAPÍTULO 14.01 INSTALACIÓN EXTRACCIÓN CAMPANA

14.01.01	Ud								
	VENTILADOR EXTRACCIÓN CAMPANA 1400 m3/h								
	Ventiladore centrífugo de simple aspiración, CXRT/4-315-0,25 de S&P, o equivalente, para trasegar aire a 400°C/2h, fabricados en acero galvanizado, rodete soldado de álabes hacia atrás, protegido con pintura epoxi, equilibrado dinámicamente y motor trifásico aislado del flujo de aire, IP55, Clase F; incluido pie de soporte. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Campaña	1				1,00			
							1,00	1.104,42	1.104,42
14.01.02	m								
	COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=250 mm								
	Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 250 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios. Incluida conexión con hueco existente de salida de humos.								
	m conducto	3,5				3,50			
							3,50	31,58	110,53
14.01.03	ud								
	PERSIANA TAE-25+MALLA 350x250								
	Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado marca Airflow mod TAE-25+MALLA, o equivalente, aletas fijas 45º, de 350x250 mm; empotrada en fachada. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Retorno	1				1,00			
							1,00	41,53	41,53
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 INSTALACIÓN EXTRACCIÓN								1.256,48

SUBCAPÍTULO 14.02 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN ASEOS

14.02.01	ud								
	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 160/100								
	Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-500/150-160 SILENT de S&P, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perfo-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø160 y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Extractor	1				1,00			
							1,00	215,36	215,36
14.02.02	m					COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=100 mm			
	Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 100 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	m conducto	9				9,00			
							9,00	25,94	233,46
14.02.03	m					COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=160 mm			
	Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 160 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	m conducto	3				3,00			
							3,00	28,28	84,84
14.02.04	ud					BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-100			
	Boca de aspiración plástica regulable modelo BEP-100 marca Airflow, o equivalente, de plástico color blanco, montadas en aseos según plano y conectadas a conducto circular flexible de Ø100. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Aseos	2				2,00			
							2,00	13,38	26,76
14.02.05	ud					PERSIANA TAE-25+MALLA 250x250			
	Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado marca Airflow mod TAE-25+MALLA, o equivalente, aletas fijas 45º, de 250x250 mm; empotrada en fachada. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	salida aseos	1				1,00			
							1,00	36,75	36,75
						TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN			597,17
						TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN			1.853,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE					
CAPÍTULO 15 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS														
SUBCAPÍTULO 15.01 EXTINCIÓN														
15.01.01	ud	LLAVE DE CORTE ESFERA PN 16 DN 3"												
Válvula esfera paso total, cuerpo latón cromado, PN 16, diámetro nominal 3"; instalación según planos, i/prueba de estanqueidad.														
Sustitución llave de corte general CI										1	1,00			
							1,00	122,40	122,40					
15.01.02	m	TUB ACERO NEGRO DIN 2440 1 1/2"												
Tubería de acero al carbono sin soldadura, negra, DIN 2440, extremos lisos, diámetro nominal 1 1/2"; instalación de superficie grapada mediante abrazadera metálica simple, i/pp. de curvas y manguitos de unión de acero para soldar, con tratamiento antióxido, incluyendo pintura rojo antiincendios y pruebas de estanqueidad.														
12,50										1	2,50			
							2,50	26,59	66,48					
15.01.03	m	TUB ACERO NEGRO DIN 2440 1 1/4"												
Tubería de acero al carbono sin soldadura, negra, DIN 2440, extremos lisos, diámetro nominal 1 1/4"; instalación de superficie grapada mediante abrazadera metálica simple, i/pp. de curvas y manguitos de unión de acero para soldar y pruebas de estanqueidad.														
14,00										1	4,00			
34,00										1	34,00			
							38,00	23,45	891,10					
15.01.04	ud	B.I.E. 25 mm x 20 m ARMARIO												
Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en chapa de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de chapa blanca de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Incluso señalización fotoluminiscente.														
Ampliación										2	2,00			
							2,00	338,70	677,40					
15.01.05	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg AUTOM.												
Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg de agente extintor de eficacia mínima 21A-113B, con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.														
5										5,00				
							5,00	36,90	184,50					
15.01.06	ud	EXTINTOR CO2 5 kg												
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.														
Cuarto instalación eléctrica										1	1,00			
Cocina										1	1,00			
							2,00	112,96	225,92					

IES O RIBEIRO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DO IES "O RIBEIRO" DE RIBADAVIA 31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubo de poliamida flexible y sensible al calor, para utilización como sistema de detección de incendios. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Línea de detección	1	10,00			10,00			
							10,00	6,51	65,10
15.02.10	Ud								
	ADAPTADOR PARA FINAL LÍNEA TUBO DETECCIÓN								
	Adaptador para final de línea detección, para comprobar la presión. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Final de tubo detección	1				1,00			
							1,00	116,51	116,51
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 INSTALACIÓN EXTINCIÓN								3.085,23
	TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS								5.253,03

CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE GAS

16.01	ud								
	GRUPO COLECTOR 2x2 BOTELLAS PROPANO								
	Grupo colector de 2x2 botellas de propano de 35 kg, con válvulas de corte; instalación de superficie, i/latiguillos de alta presión y piezas de fijación.	1				1,00			
							1,00	132,57	132,57
16.02	ud								
	LIMIT PRESIÓN 8,17 Kg/cm2 12 kg/h								
	Limitador de presión GLP 8,17 Kg/cm2, caudal 12 Kg/h, homologado; instalación con rácor NPT y junta de caucho, i/elementos de sujeción.	1				1,00			
							1,00	49,27	49,27
16.03	m								
	TUB Cu SUPERF DN 22x1								
	Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D22X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	1	15,00			15,00			
							15,00	6,25	93,75
16.04	m								
	TUB Cu SUPERF DN 18x1								
	Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D18X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	1	10,00			10,00			
							10,00	5,54	55,40
16.05	m								
	TUB Cu SUPERF DN 15x1								
	Tubería para gas en cobre de 1 mm de espesor de D15X1 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	1	15,00			15,00			
							15,00	4,73	70,95
16.06	ud								
	VÁLV GAS DN 1"								
	Válvula de gas sujeción de esfera paso total y junta N-647-7 Nitrilo Buna, con soporte de fijación, PN5, diámetro nominal 1", UNE 60718:2001; instalación en montante con rácor NPT y junta de caucho, i/elementos de sujeción.	2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.07	ud						2,00	62,83	125,66
	VÁLV GAS DN 1 1/4"								
	Válvula de gas sujeción de esfera paso total y junta N-647-7 Nitrilo Buna, con soporte de fijación, PN5, diámetro nominal 1 1/4", UNE 60718:2001; instalación en montante con rácor NPT y junta de caucho, i/elementos de sujeción.	2				2,00			
16.08	ud						2,00	78,21	156,42
	COCINA A GAS 4 FUEGOS								
		1				1,00			
16.09	ud						1,00	300,00	300,00
	MESA CALIENTE-PLANCHA								
		1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
TOTAL CAPÍTULO 16 INSTALACIÓN DE GAS.....									1.104,02
CAPÍTULO 17 VARIOS									
17.01	ud								
	ROTULO METACRILATO								
	Suministro y colocación rótulo metacrilato intercambiable de 20x7 cm. para señalar las nuevas de- pendencia.								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR								
	Aulas	6				6,00			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Seminarios	2				2,00			
	Audiovisuales	1				1,00			
	Cafetería	1				1,00			
	Aseos	2				2,00			
17.02	ud						12,00	25,00	300,00
	SEÑALÉTICA ACCESIBILIDAD Y EVACUACION								
	EDIFICIO 1-REFORMA INTERIOR	2				2,00			
	EDIFICIO 2-AMPLIACION	3				3,00			
17.03	PA						5,00	25,00	125,00
	LIMPIEZA INTERIOR DE OBRA								
	Limpieza de obra terminada, desprendiendo morteros adheridos, fregado de suelos, limpieza escale- ras, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
17.04	m2						1,00	350,00	350,00
	PAVIMENTO DIFERENCIADOR								
	Pavimento diferenciador mediante colocación de dispositivos podotactovisuales colocados adheridos al pavimento mediante adhesivo, incluido este. Totalmente rematado.								
	EDIFICIO 2-AMPLIACION								
	Rampas	3	5,00		2,50	37,50			
							37,50	14,00	525,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.05	ml	BARANDILLA DE ACERO PINTADO							
	Barandilla de 100 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., y pasamanos intermedio a una altura adecuada para los niños, de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 10 cm., soldados entre sí, i/patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra sobre pletina de acero, anclada a la losa de rampa o acera, totalmente rematada y con dos manos de imprimación y pintado final en color a elegir por la D.F.								
	ESCALERA EXTERIOR BAJO PORCHE	1	7,50			7,50			
							7,50	51,70	387,75
17.06	ml	FORMACIÓN DE BARRA-CAFETERÍA							
	Formación de barra compuesta por doble fábrica de 1/2 pie de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento, alicatado a ambas caras con azulejo a elegir por DF, previo enfoscado maestreado de mortero de cemento. Suministro y colocación de doblebardo cerámico apoyado en tabiques, de dimensiones 0,70x0,30x0,04 cm recibidos con pasta de yeso negro. suministro y extendido de capa de compresión armada con mallazo 15.15.6 de mortero de cemento y 4 cm de espesor. suministro y colocación de encimera de granito a elegir por DF de 60 cm de amcho, encuentro y sellado y cajead de instalaciones.								
	Barra Cafetería	1	5,00			5,00			
							5,00	250,00	1.250,00
	TOTAL CAPÍTULO 17 VARIOS.....								2.937,75
CAPÍTULO 18 GESTIÓN DE RESIDUOS									
18.01	M3	Tierras y petreos de la excavación							
	Tierras y pétreos de la excavación.	1				158,90	158.9		
							158,90	8,00	1.271,20
18.02	m3	RCDS Naturaleza Pétreo							
	RCDS Naturaleza Pétreo.	1				15,00	15		
							15,00	10,00	150,00
18.03	m3	RCDS Naturaleza No Pétreo							
	RCDS Naturaleza No Pétreo.	1				6,10	6.1		
							6,10	10,00	61,00
18.04	m3	RCDS Potenciales peligrosos							
	RCDS Potencialmente Peligrosos.	2				2,00			
							2,00	25,00	50,00
18.05	%	Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II							
	% Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IES O RIBEIRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.06	%						1,00	350,00	350,00
	Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I								
	% Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	1				1,00			
18.07	%						1,00	350,00	350,00
	Presupuesto obra por costes gestión, alquileres, etc.								
	% Presupuesto de Obra para costes de gestión, alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.	1				1,00			
							1,00	450,00	450,00
TOTAL CAPÍTULO 18 GESTIÓN DE RESIDUOS									2.682,20
CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD									
TOTAL CAPÍTULO 19 SEGURIDAD Y SALUD									7.113,09
TOTAL.....									312.521,70

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

IES O RIBEIRO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	DEMOLICIONES.....	4.676,96
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	187,90
C03	CIMENTACION Y ESTRUCTURA	25.044,94
C04	CUBIERTAS	22.771,24
C05	CERRAMIENTOS DE FACHADA	45.086,60
C06	DIVISIONES INTERIORES	11.145,02
C07	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	19.442,68
C08	ACABADOS Y FALSOS TECHOS	46.775,73
C09	CARPINTERÍA INTERIOR	8.656,10
C10	PAVIMENTOS	46.556,92
C11	SANEAMIENTO Y FONTANERÍA.....	11.170,54
C12	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y DATOS.....	39.918,88
C13	INSTALACIÓN CALEFACCIÓN.....	10.144,45
C14	INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN	1.853,65
C15	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.....	5.253,03
C16	INSTALACIÓN DE GAS	1.104,02
C17	VARIOS.....	2.937,75
C18	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.682,20
C19	SEGURIDAD Y SALUD	7.113,09
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		312.521,70
13,00 % Gastos generales *		40.627,82
6,00 % Beneficio industrial		18.751,30
SUMA DE G.G. y B.I.		59.379,12
21,00 % I.V.A.		78.099,17
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		449.999,99
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		449.999,99

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

* PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA DURANTE SU EJECUCIÓN SE REDACTÓ UN PLAN DE CONTROL INCORPORADO AL PROYECTO, CUYO IMPORTE ES DE 4.680,50 € (IVA INCLUIDO), EL CUAL SE CONSIDERA INCLUIDO DENTRO DE LOS GASTOS GENERALES DE LA EMPRESA CALCULADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PRESUPUESTO DE CONTRATA GENERAL DE LA OBRA.

EN RIBADAVIA, OURENSE, ABRIL 2015

La Arquitecta

FDO: Paula Feijoo Calviño

REMODELACIÓN E AMPLIACIÓN NO I.E.S "O RIBEIRO" DE RIBADAVIA, OURENSE																	
MESES		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
PROGRAMA TEMPORAL		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C01	DEMOLICIONES	1558,99	1558,99	1558,99													
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		187,90														
C03	CIMENTACION Y ESTRUCTURA					6261,24	6261,24	6261,24	6261,24								
C04	CUBIERTAS								7590,41	7590,41	7590,41						
C05	CERRAMIENTOS DE FACHADA								11271,65	11271,65	11271,65	11271,65					
C06	DIVISIONES INTERIORES										5572,51	5572,51					
C07	CARPINTERÍA EXTERIOR												9721,34	9721,34			
C08	ACABADOS Y FALSOS TECHOS												15591,91	15591,91	15591,91		
C09	CARPINTERÍA INTERIOR														4328,05	4328,05	
C10	PAVIMENTOS													23278,46	23278,46		
C11	SANEAMIENTO Y FONTANERÍA											5585,27	5585,27				
C12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DATOS											19959,44	19959,44				
C13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN											3381,48	3381,48			3381,48	
C14	INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN											926,83	926,83				
C15	INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS													1313,26	1313,26	1313,26	1313,26
C16	INSTALACIÓN DE GAS											552,01	552,01				
C17	VARIOS	1468,88														1468,88	
C18	GESTIÓN DE RESIDUOS	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64	167,64
C19	SEGURIDAD Y SALUD	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57	444,57
Total Ejecución Material		3.640,07	2.359,09	2.171,19	612,21	6.873,44	6.873,44	6.873,44	25.735,50	19.474,27	25.046,78	47.861,39	56.330,48	50.517,17	45.123,88	11.103,87	1.925,46
17% Gastos Generales		473,21	306,68	282,25	79,59	893,55	893,55	893,55	3.345,62	2.531,65	3.256,08	6.221,98	7.322,96	6.567,23	5.866,10	1.443,50	250,31
6% Beneficio Industrial		218,40	141,55	130,27	36,73	412,41	412,41	412,41	1.544,13	1.168,46	1.502,81	2.871,68	3.379,83	3.031,03	2.707,43	666,23	115,53
PRESUPUESTO GENERAL		4.331,68	2.807,32	2.583,72	728,52	8.179,39	8.179,39	8.179,39	30.625,25	23.174,38	29.805,67	56.955,06	67.033,28	60.115,44	53.697,42	13.213,61	2.291,30
21% I.V.A.		909,65	589,54	542,58	152,99	1.717,67	1.717,67	1.717,67	6.431,30	4.866,62	6.259,19	11.960,56	14.076,99	12.624,24	11.276,46	2.774,86	481,17
PRESUPUESTO CONTRATA		5.241,33	3.396,86	3.126,30	881,51	9.897,07	9.897,07	9.897,07	37.056,55	28.041,00	36.064,86	68.915,62	81.110,26	72.739,68	64.973,88	15.988,46	2.772,47
PRES. CONTRATA POR MES		12.646,00				66.747,75				214.131,74				156.474,50			
TOTAL		450.000,00															

EN RIBADAVIA, OURENSE, ABRIL 2015

La Arquitecta

FDO: Paula Feijoo Calviño