



MEMORIA CONSTRUCTIVA

1 TRABAJOS INICIALES

1.1 ENCAUZAMIENTO DE AGUAS Y ESCOLLERA

Se debe proceder a la construcción de una escollera como barrera de protección, que dará lugar a la desviación de aguas necesaria para la ejecución de los trabajos.

Tipología de la escollera

ESCOLLERA VERTIDA.



FIG.1.1.1. Ejemplo de escollera de piedra.

La escollera de piedra estará formada por:

EL NÚCLEO.

Normalmente éste consiste en desechos de cantera sin las partículas finas (polvo y arena) vertidos en un montón en el río por medio de un camión volquete.

Para facilitar el vertido por medio de un camión, el núcleo debe tener preferiblemente una anchura de 4 a 5 m en su extremo superior y

encontrarse a una altura aproximada de 0,5 m por encima del nivel medio del río.

El extremo superior del núcleo se deberá mantener nivelado y uniforme por medio de una máquina explanadora a fin de permitir que los camiones volquete puedan viajar a lo largo de la atagüa.

Cuando se echa al agua, el núcleo de escollera queda descansando con una pendiente aproximada de 1 a 1, lo que quiere decir que su nivel desciende en 1 m por cada metro que avanza.

Dado el poco peso de la escollera en el núcleo, todo el trabajo de construcción relacionado con desviación de aguas deberá efectuarse durante las estaciones de más calma.

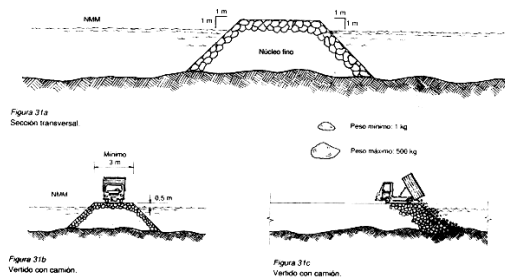


FIG.1.1.2. Sección y vertido de piedra para el núcleo fino.

LA CAPA INFERIOR

La primera capa inferior de piedra que protege el núcleo de escollera para impedir que sea arrastrado normalmente consiste en piezas sueltas de piedra de peso 500 kg.

Estas piezas se depositan normalmente en dos capas como mínimo con una pendiente que es generalmente menos acusada que la del núcleo, 2,5/1 en la pendiente exterior y 1,5/1 en la pendiente interior. Una pendiente de 2,5/1 quiere decir que el nivel desciende 1 m por cada 2,5 m de avance.

La excavadora debe colocar la piedra más pesada tan rápido como sea posible sin dejar demasiado núcleo de escollera expuesto a la acción de las olas. Si llegara una tormenta al lugar con demasiado núcleo expuesto, existe el grave peligro de que el núcleo sea arrastrado y distribuido por las corrientes en la zona expuesta.

Sería conveniente colocar una pértiga de madera en la punta del núcleo subyacente y fijarla en su sitio con mortero. Se deberá colocar una plomada pesada de piedra en el fondo del río con una boya marcadora a una distancia igual a $2,5 \times H$.





Posteriormente se deberá llevar una cuerda de nailon de un color fuerte desde la plomada a la altura requerida de la pértiga.

Este procedimiento debe repetirse cada 5 m a fin de ayudar al operador de la excavadora a colocar la capa superior. Un nadador equipado con gafas de buceo debe asegurarse de que cada una de las piedras sueltas quede colocada dentro del perfil señalado.

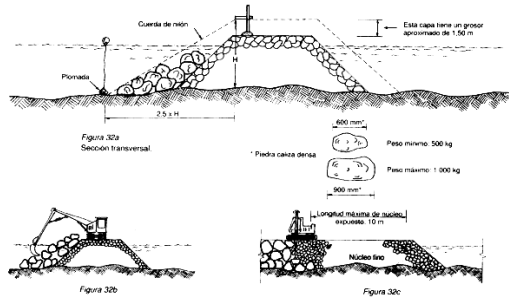


FIG.1.1.3. Fase inicial del vertido de piedra para la cobertura del núcleo fino.

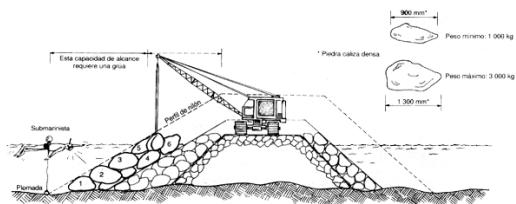


FIG.1.1.4. Fase final del vertido de piedra para la cobertura del núcleo fino.

LA CAPA DE PROTECCIÓN

La capa principal de protección, como su propio nombre indica, constituye la defensa principal de la escollera. La existencia de cualquier tipo de defecto en la calidad de la roca, graduación (tamaño demasiado pequeño) o colocación (pendiente desnivelada o demasiado acusada) pondría a todo el "dique" en grave peligro. Por esto se deberá tener mucho cuidado al seleccionar y colocar las piedras correspondientes a la capa principal de protección.

Se realiza la colocación de piedras de protección principal por medio de una grúa sobre orugas, que es el mejor equipo para la colocación de piedras de gran tamaño.

Estas piedras grandes se deben izar una a una utilizando una eslinga o valvas mordientes y colocar en el agua con la ayuda de un submarinista o de una embarcación con

tripulación equipada con un tubo con un cristal tapando uno de sus extremos.

La capa de protección se debe colocar piedra a piedra en una secuencia que asegure su interconexión.

Se asegura así que una corriente no pueda arrancar una de las piedras y hacer que las que están encima caigan por la pendiente, rompiendo la capa de protección y exponiendo la escollera más pequeña que hay debajo.

Para asegurar la correcta colocación de las piedras, el submarinista o ayudante en la embarcación debe dirigir al operador de la grúa cada vez que se coloca una nueva piedra hasta que la capa de piedras sobrepase la superficie del agua. Al igual que con la primera capa inferior, se necesitan dos capas de piedras de protección para completar la capa principal de protección.

Se deben establecer perfiles de pendiente a intervalos regulares de 5 m utilizando el mismo procedimiento anteriormente descrito.

En el final o cabezal de la escollera, que es la parte más delicada del mismo, requiere un mayor cuidado. Se deberá aumentar la pendiente exterior de 2.5/1 a 3/1 a fin de mejorar la estabilidad.

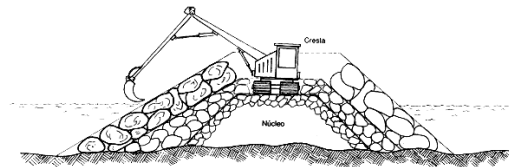


FIG.1.1.5. Sección por la capa protectora.

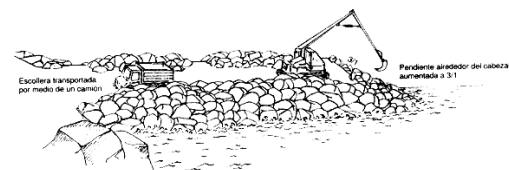


FIG.1.1.6. Imagen del cabezal de la escollera.





1.2 DRENAJE POR BOMBEO

Una vez colocada la escollera y desviadas las aguas, se realizará el bombeo de la zona mediante bomba en pozo.

Estos trabajos comienzan con el posicionamiento del sistema de agotamiento.

Se procederá a montar el sistema de agotamiento de aguas, con bomba sumergible de pozo, de 25 m³/h, en pozo de bombeo de hasta 14 m de profundidad.

Esto nos servirá para realizar la correcta evacuación y canalización del agua estancada

Llevando este a agua a una cota superior y a una distancia suficiente, a fin de evitar el reciclaje de las aguas.

La bomba será alquilada y desmontada en el momento que los trabajos hayan finalizado.

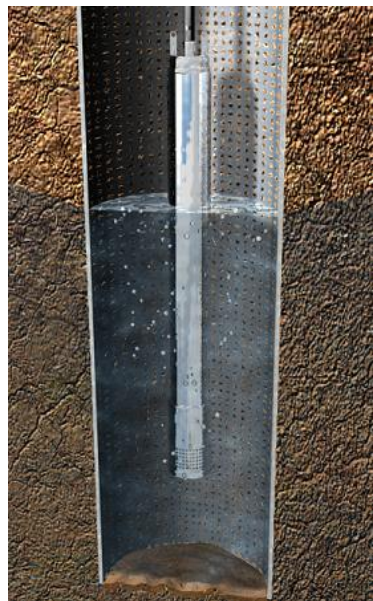


FIG.1.2.2. Imagen de la bomba en el pozo de extracción.



FIG.1.2.1. Imagen del pozo de extracción.



FIG.1.2.3. Imagen de la bomba.





1.3 TRABAJOS DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN

Previo comienzo de los trabajos de apeo y estabilizado, se deberá proceder a la limpieza exterior e interior de la edificación.

1.3.1 LIMPIEZA EN EL EXTERIOR.

DESBROCE Y LIMPIEZA

Se ejecutará el desbroce y limpieza del terreno, realizando los trabajos necesarios para la retirada, en las zonas previstas para la ejecución de labores posteriores.

Se eliminarán árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm.

Se realizará una inspección ocular previa del terreno comprobando la posible existencia de cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se iniciarán los trabajos por un replanteo previo y la separación de los materiales de desbroce para realizar la posterior retirada y disposición de éstos.

Todos los materiales retirados se cargarán en camión para su transporte a vertedero.

La superficie del terreno deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

RETIRADA DE CAPA VEGETAL

Se iniciará entonces la retirada de tierra vegetal, una vez eliminadas las plantas, mediante medios manuales para su acopio en obra y posterior reutilización.

Se tendrá en cuenta la debida protección de las tierras en el periodo de acopio.

LIMPIEZA DE ARBUSTOS Y HIERBA

Se procederá al corte y retirada de arbustos y plantas que se encuentran en los paramentos verticales, como enredaderas, raíces y malas hierbas que puedan impedir la ejecución de los trabajos posteriores.

RECUPERACIÓN DE ELEMENTOS

Se procederá a la retirada de elementos y materiales poniendo especial atención a los que puedan ser reaprovechados en tareas posteriores.

Se plantearán las zonas más favorables para su acopio y protección pues en el caso de la recuperación deberán estar en las proximidades de las zonas de trabajo.

1.3.2 LIMPIEZA EN EL INTERIOR.

RETIRADA DE MOBILIARIO Y ENSERES

Se tendrá en cuenta que las edificaciones conservan la maquinaria antigua por lo que se deberá retirar y salvaguardar.

Todo mobiliario que no se pueda extraer por razones de dimensiones o peso se desmontará para poder efectuar su retirada del edificio.

1.3.3 GESTIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Se procederá a la clasificación de los residuos de forma simultánea a las labores de limpieza, utilizando contenedores estándar para el acopio de éstos y facilitar el transporte al centro de tratamiento de residuos.





1.4 REPLANTEO DE ZONAS DE TRABAJO

Se estudiará la elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se tendrán que prever las vías de circulación, tanto para los peatones como para los vehículos y la maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro a través de ellas.

Es de especial interés la elección correcta de los emplazamientos, tanto de los puestos de trabajo que puedan encontrarse dentro del radio de acción de los equipos de elevación de cargas, como de aquéllos próximos a las zonas con riesgo de desprendimiento de materiales.

Se zonificará a razón de mantener los siguientes elementos asentados durante la ejecución de la obra:

- a) ACCESOS (MAQUINARIA, DEL PERSONAL)
- b) CASETAS DE OBRA
- c) MATERIALES A REUTILIZAR

En función de los materiales a emplear y de sus características físico-químicas, se especificarán las distintas áreas asignadas a cada uno de ellos así como las vías de acceso a las mismas.

- d) RESIDUOS

Deberán delimitarse las áreas de almacenamiento destinadas a residuos y escombros utilizándose, siempre que sea posible, contenedores cuyas características vendrán dadas en función de los materiales que acojan.

- e) MEDIOS AUXILIARES

Como respuesta a las actuaciones que se realizarán en el edificio, se deberá proceder al replanteo de los pozos que albergarán los cimientos de los estabilizadores, teniendo en cuenta los espacios de trabajo necesarios para las operaciones en la cimentación.

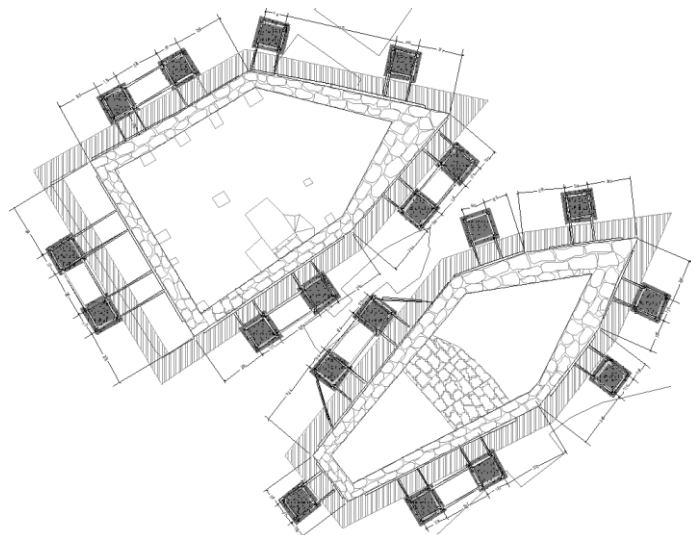


FIG.1.4.1. Replanteo de los estabilizadores a tener en cuenta antes de los trabajos de excavación y cimentación.

El correcto apeo interior también dependerá de la previa delimitación de los espacios.

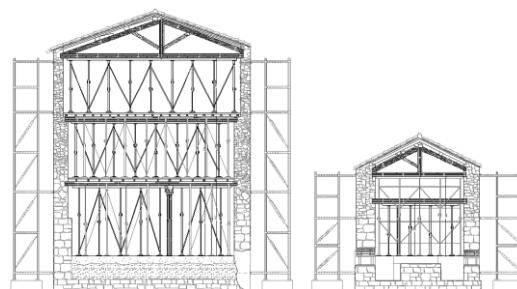


FIG.1.4.2. Replanteo del apeo a tener en cuenta antes del acceso a los edificios.





1.5 TRABAJOS DE ESTABILIZACIÓN Y APEO.

1.5.1 PROCEDIMIENTO DE ESTABILIZACIÓN DE FACHADAS

La ejecución del apeo de la fachada se realiza mediante la colocación de un armazón metálico y su arriostramiento con un andamio estabilizador, utilizando un sistema de vigas aligeradas, diagonales y otros accesorios, anclado a unos contrapesos formados por dados de hormigón armado.

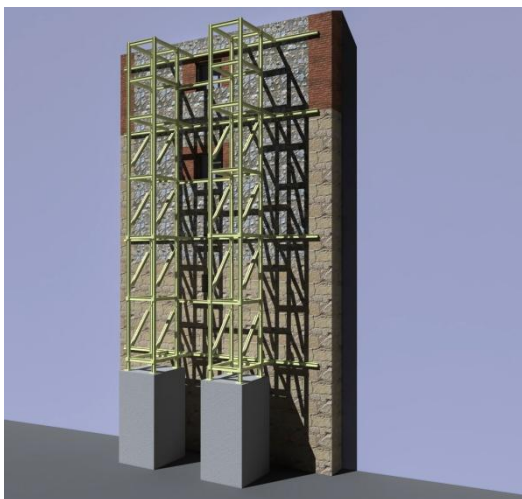


FIG.1.5.1.1. Representación de los estabilizadores en una de las fachadas de la fábrica de harina.

Se replantearán y marcarán los ejes de apoyo para proceder a la excavación de los pozos que darán cabida a los dados de hormigón, previa limpieza y nivelación de la superficie.

Una vez listos, se levantará la estructura, procedimiento que será efectuado por una empresa especializada a cargo. Las montantes de la estructura principal se anclarán a los dados de hormigón mediante placas de anclaje especiales.

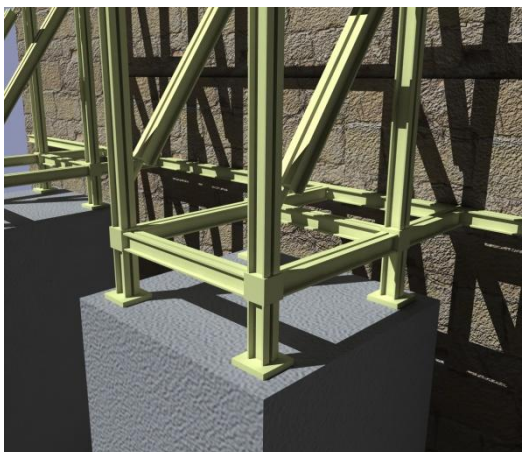


FIG.1.5.1.2. Representación del anclaje de la estructura con los dados de hormigón previamente ejecutados.

La estructura principal se compone de perfiles verticales atados con cajas de conexión especiales para cada tipo de estabilizador, según fabricante, y que se arriostran de forma horizontal y diagonal en el plano vertical.

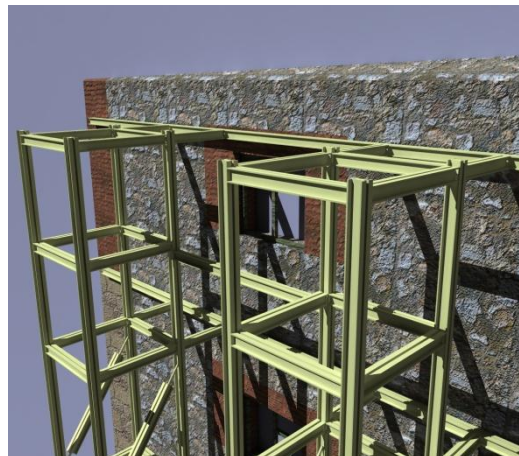


FIG.1.5.1.3. Representación de un encuentro entre perfiles.

Dependiendo de la longitud de la fachada también se atan éstas cajas diagonalmente en el plano horizontal.

Ésta estructura conecta a la fachada mediante vigas continuas o correas, de longitud igual al ancho del paramento. Estas vigas se anclarán mediante varillas roscadas y tuercas de mariposa.

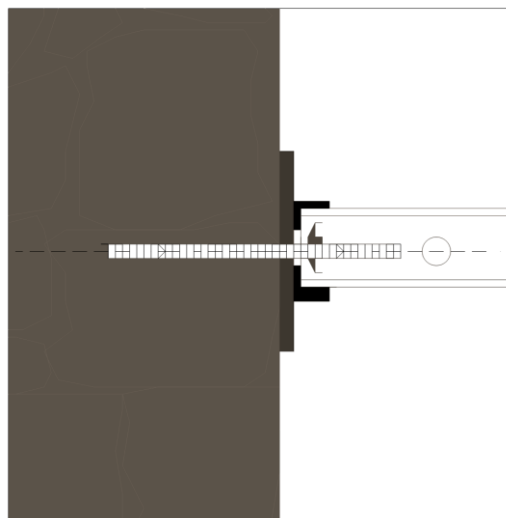


FIG.1.5.1.4. Detalle de anclaje de las correas a la fachada.





Para la colocación de las correas se ha replanteado previamente su posición ya que se deben realizar perforaciones de diámetro mayor a las varillas en el cerramiento para insertar estas varillas roscadas.

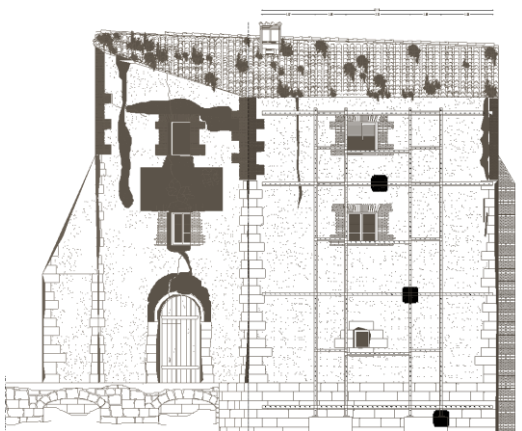


FIG.1.5.1.5. Replanteo de los estabilizadores en una de las fachadas de la fábrica de harinas.

Una vez ejecutada la instalación se procederá a la puesta en carga del apeo.

El desmontaje y retirada de la estructura se realizará tras la finalización de las obras.

1.5.2 APUNTALAMIENTO INTERIOR

APUNTALAMIENTO DE LOS FORJADOS

Es necesario realizar un trabajo de apuntalamiento de los entramados.

Se compone de puntales metálicos telescópicos y tabloncillos de madera de pino.

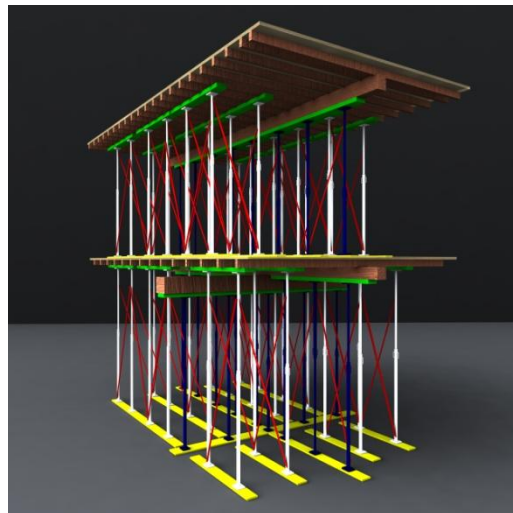


FIG.1.5.2.1. Representación del apeo de los entramados de la fábrica de harina.

Las condiciones a tener en cuenta en este tipo de refuerzos serán las siguientes:

Cuando la altura libre bajo el forjado sea igual o menor de 4 m, se utilizarán puntales metálicos telescópicos, con carga admisible (considerando su altura) igual o superior a 15 kN.

Los puntales estarán correctamente aplomados (desviaciones máximas de 2 cm en una planta) y clavados a las sopandas en el cruce de éstas con las viguetas.

Para alturas libres mayores de 4 m se utilizarán cimbras.

Queda terminantemente prohibido emplear más de un nivel de puntales en la misma planta.

Se dispondrán durmientes de reparto clavados a las placas de base de todos los puntales y cimbras.

Cuando los durmientes descansen sobre el terreno, se comprobará que éste tiene resistencia suficiente para que los durmientes no asienten en él, procediendo a aumentar la superficie de apoyo en caso contrario.

El apoyo de las viguetas sobre los puntales se realizará por medio de sopandas, que se colocarán a las distancias indicadas en los planos





de ejecución de los forjados, sin que dichas distancias superen en ningún caso 150 cm.

Las sopandas estarán constituidas por tablonces de escuadría no inferior a 20x7 cm, que pueden colocarse de canto.

Cuando el sistema vertical sea de puntales, éstos estarán firmemente clavados a las sopandas, y no se distanciarán más de 75 cm entre sí.

Cuando se trate de cimbras, las sopandas irán reforzadas mediante tablonces de 7x20 cm, colocados de canto.

Si el forjado no dispone de encofrado continuo, se dispondrán los sistemas de arriostramiento siguientes:

En la dirección paralela a las sopandas se colocarán tubos inclinados que unan (mediante bridas específicas) las bases de los puntales y las cabezas de los adyacentes.

Se dispondrán (como mínimo) dos diagonales de distinto signo (ascendente y descendente) en cada extremo de cada línea de sopandas.

En la dirección perpendicular a las sopandas se colocarán las mismas triangulaciones antes descritas.

Si no se dispone de bridas capaces de unir tubos de distinto diámetro, se invertirán alternativamente los puntales de modo que diagonales y puntales ofrezcan en las uniones el mismo diámetro (interior o exterior del telescópico).

APUNTALAMIENTO DE LAS VIGAS

En consideración a las condiciones establecidas se procede a realizar el apuntalamiento **individual** de las vigas.

Se utilizarán los mismos recursos para proceder a su apeo.

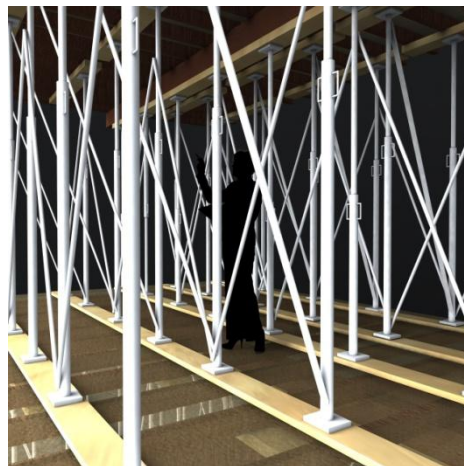


FIG.1.5.2.2. Representación del apeo de una de las vigas centradoras.

APUNTALAMIENTO DE ELEMENTOS CON ESPECIAL IMPORTANCIA ESTRUCTURAL

Aunque en nuestros edificios no tenemos alturas a salvar superiores a los 4 metros, se arriostran fuertemente los puntales de las cerchas de la aceña, ya que el estado de las estructuras se ve considerablemente afectado.



FIG.1.5.2.3. Representación del fuerte arriostramiento de las cerchas de la aceña.

APUNTALAMIENTO DE VANOS EN LOS CERRAMIENTOS

Se procederá al uso de apuntalamiento tradicional para el apeo de los vanos que se compone por puntales metálicos en las puertas y apeo de madera en las ventanas. Dadas las dimensiones de las ventanas esto será suficiente.





FIG.1.5.2.4. Replanteo del apeo tradicional en los vanos.

APUNTALAMIENTO DE LOS VANOS CON ARCOS

Para los huecos en forma de arco Carpanel que se encuentran en la aceña se deberá apear mediante cimbras de madera, replanteadas previamente según las dimensiones del vano.

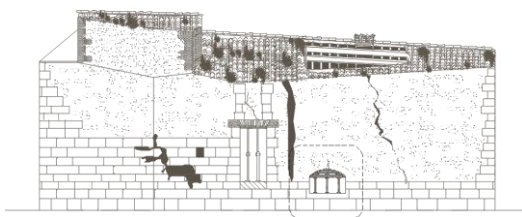


FIG.1.5.2.5. Replanteo y localización de la cimbra para el vano en arco de la aceña.



FIG.1.5.2.6. Representación de la cimbra.

1.6 MOVIMIENTOS DE TIERRA

EXCAVACIÓN DE TIERRAS HASTA COTA DE CIMENTACIÓN.

Se iniciará la excavación de tierras a cielo abierto para el acceso posterior a los trabajos que se van a realizar en la cimentación, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el proyecto.

La excavación se realizará perimetralmente en los volúmenes de las edificaciones. Las dimensiones de la excavación se encuentran planteadas en plano.

Se tendrá en cuenta la posible ejecución de una entibación ligera si el terreno resulta de consistencia media para una protección del 20%, mediante tableros, cabeceros y codales de madera.

Se refinarán los paramentos y el fondo de la excavación para la perfecta planeidad de las zonas de trabajo.

La extracción de tierras será fuera de la excavación para proceder a la retirada de los materiales excavados y su posterior carga a camión.

Esta actuación dejará vistos los dados de hormigón de los estabilizadores realizados anteriormente, por eso la necesidad de ejecutarlos con anterioridad.

La elección del método viene dado por las condiciones de la edificación y sus alrededores, si no se hubiera procedido a la estabilización antes de la excavación esto podría acarrear problemas mayores.





2 CIMENTACIÓN

2.1 TRABAJOS DE RECALCE

Dado el estado actual de conservación del edificio no se procede a realizar el desmontaje de las fachadas. Se ha planteado la ejecución de un recalce perimetral en la base de la cimentación para poder solventar los problemas de descalce comenzando por las zonas afectadas actualmente.

Una vez finalizados los trabajos de acondicionamiento del terreno se procederá a recalzar la cimentación con zapatas corridas de hormigón armado ejecutadas por bataches.

PROCEDIMIENTO DE RECALCE POR BATACHES

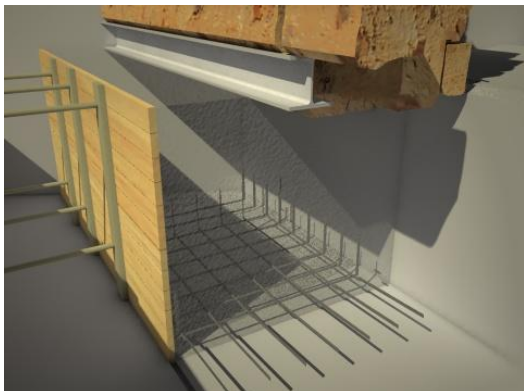


FIG.2.1.1. Representación del trabajo de recalce.

Se iniciarán los trabajos con la preparación del terreno de la siguiente manera:

Todo trabajo necesita un replanteo previo y en este caso se comenzará con la división de los bataches que no tendrán una longitud mayor de 1,50 m.

Para poder comenzar con los trabajos de excavación hasta cota de cimentación se deberá escoger el tipo de contención de tierras que dependerá del tipo de la capacidad del terreno. La excavación se reforzará mediante un entibado simple o talud natural.

En la base de la cimentación se ejecutará un cajeadado para la colocación de un perfil metálico longitudinalmente, que servirá de apeo provisional de los muros así como a la limpieza y picado de juntas de mortero y rejuntado de la zona afectada como arco de descarga.

Una vez puesto en carga el apeo se podrá comenzar con la excavación de los bataches. Las fases a seguir en este procedimiento y el replanteo de éstos están indicadas en los planos de la fase de intervención.

Terminada la excavación, se colocarán las armaduras de reparto. Las armaduras longitudinales de cada tramo se deben proyectar de una longitud mayor al batache y doblarse de manera que posteriormente servirán de armaduras de enlace entre zapatas.

Se ejecutarán los trabajos de encofrado para proceder al hormigonado. Lo correcto es emplear morteros expansivos en la junta horizontal entre los macizos nuevo y viejo para su puesta en carga.

Una vez vibrado, consolidado y fraguado el hormigón y al vallar el tramo colindante se procede al desdoblado de las armaduras que sirven ahora como armaduras de enlace.

Entonces se continuarán los trabajos con los siguientes bataches que se hayan programado de la misma manera hasta haber reforzado toda la cimentación perimetralmente.

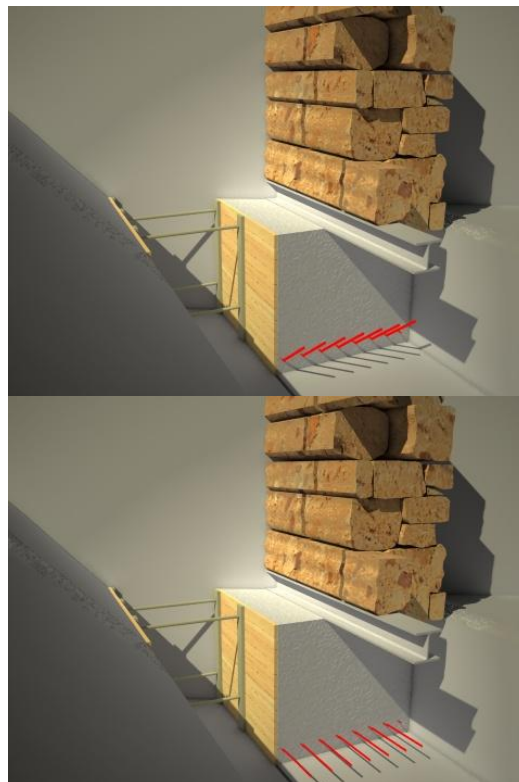


FIG.2.1.2. Detalle del desdoblado de las armaduras de enlace.





La función de este procedimiento es dar a la cimentación continuidad en la transmisión de esfuerzos una vez que se retire el apeo y entre en carga.

Por último se procederá a la retirada de los encofrados y limpieza correspondiente posterior del desencofrado. Así se dejará la superficie limpia y reglada para la recepción de los impermeabilizantes oportunos.

2.2 TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

2.2.1 IMPERMEABILIZACIÓN DE LA NUEVA CIMENTACION

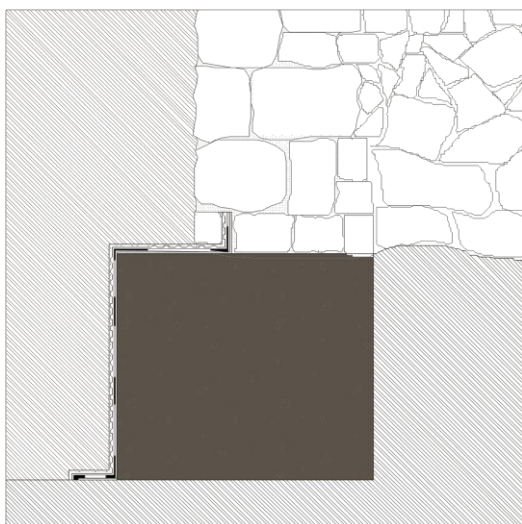


FIG.2.2.1. Detalle de la impermeabilización en la cimentación ejecutada.

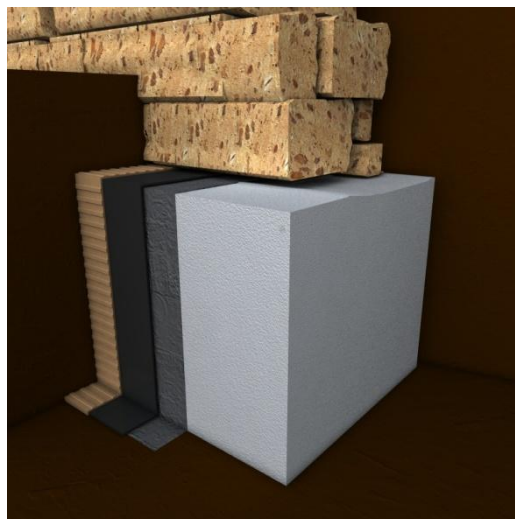
Se ejecutará la impermeabilización por el exterior de la nueva cimentación de la siguiente manera:

Comenzarán los trabajos con la preparación de la superficie soporte (conformado de ángulos, etc.) y limpieza y preparación de la superficie para la posterior aplicación de la capa de imprimación.

Una vez aplicada la imprimación se colocará la membrana impermeabilizante. Ésta será continua y con un adecuado tratamiento de juntas y de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).

La impermeabilización se protegerá de los impactos, presiones u otras acciones que la pudieran alterar, hasta que se realice el relleno del trasdós del muro. La protección se realiza

mediante distintas capas que se encuentran



definidas en los planos.

FIG.2.2.2. Representación de la impermeabilización ejecutada en la cimentación.

Sera de especial importancia la colocación de un velo protector, la lamina geotextil.

Finalmente se procederá al tapado del cajeado realizado en el recalce y al reposicionamiento de los elementos extraídos para poder rellenar y compactar posteriormente las zonas en las que se ha actuado.

2.2.2 IMPERMEABILIZACIÓN DEL CERRAMIENTO

Los arranques de los cerramientos sufren de humedades de capilaridad por lo que debemos actuar sobre ellos.

La ejecución de solo un tipo de impermeabilización en los cerramientos no solventaría los problemas de humedad por capilaridad ni la aparición de organismos en los elementos pétreos y el rejuntado ya que el edificio se encuentra en contacto directo con agua y en condiciones de alta humedad.

Como solución a estos problemas y teniendo en cuenta donde está situado nuestro edificio, se han planteado dos métodos de impermeabilización a aplicar sobre los muros.

Los dos métodos combinados nos aportan mayores ventajas a la hora de mitigar las deficiencias.

a) IMPERMEABILIZACIÓN POR INYECCIÓN

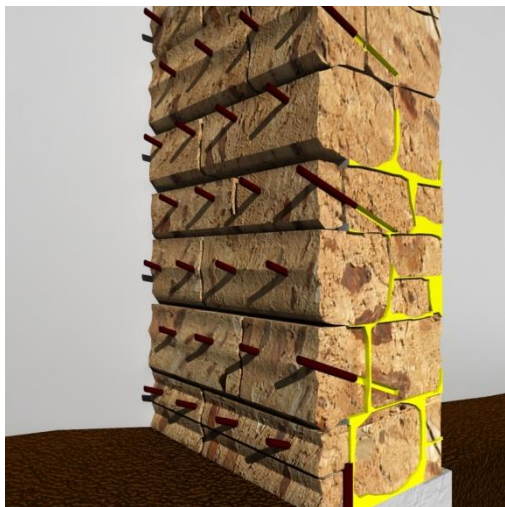
El primer procedimiento a realizar es el de la impermeabilización por inyección en la base de los muros. Procedimiento que resulta agresivo





pero eficaz para solventar las características de la lesión con la que nos encontramos.

FIG.2.2.3 Representación de la colocación de las



boquillas de inyección.

Se deberá realizar el replanteo de los taladros en la base del muro. Estos taladros serán perforaciones de \varnothing 18 mm realizadas cada 20 cm a tresbolillo. Los taladros deberán tener una inclinación de 10° a 30° .

Una vez replanteado se ejecutarán los taladros y se limpiarán posteriormente las perforaciones.

Para proceder al siguiente paso en la inyección se introducen unas boquillas de inyección a alta presión que se deberán sellar superficialmente, una vez colocadas en las perforaciones, con mortero de cemento y cal.

Ahora ya se puede realizar la definitiva inyección saturante de la lechada hidrófuga, a base de silicato potásico y siliconato metílico de potasio.

Una vez terminado el proceso de inyección se retirarán las boquillas y el sellado superficial. Para el relleno de las perforaciones que quedan vistas utilizaremos un mortero de cal y arena fluido.

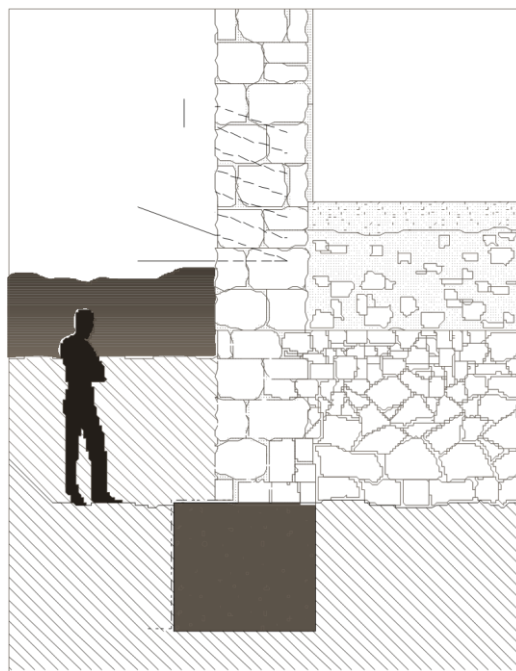


FIG.2.2.4 Detalle del replanteo de las boquillas de inyección.

b) IMPERMEABILIZACIÓN POR IMPRIMACIÓN

La impermeabilización por imprimación es una imprimación de efecto colmatador, hermética y repelente al agua de los capilares de poro fino que hay en la mampostería y en el mortero, por lo que actuará como barrera superficial en los arranques de los muros.

Se ha elegido este método como imprimación secundaria puesto que el arranque de estos muros se encuentra ocasionalmente en contacto directo con el agua.

Una vez terminados los trabajos de inyección, se iniciarán las debidas impregnaciones hidrófugas en los cerramientos.

Se aplica mediante rodillo o pulverizado para conseguir una impregnación más superficial.





3 ESTRUCTURAS.

Muros de carga

3.1 CONSOLIDACIÓN, LIMPIEZA Y REJUNTADO DE ZONAS SUPERIORES A LAS FRANJAS DESPRENDIDAS

Una vez recalzada la cimentación, podremos proceder a la reparación de las lesiones mecánicas encontradas en los muros.

En todo desprendimiento de parte de un muro el primer punto a tener en cuenta es el de retirar los elementos inservibles del arco de descarga creado.

Debido a esto, el primer trabajo por el que se procederá será el de la consolidación de las zonas superiores a las de actuación.

Cabe destacar que al realizar esta operación se establecerán las convenientes operaciones de limpieza superficial de la fachada.

3.1.1 OPERACIONES DE LIMPIEZA

Nos podemos encontrar con problemas como humedad directa, hongos, eflorescencias, plantas y organismos animales.

De este modo para cada tipo de lesión se ejecutará la limpieza específica requerida en la zona de actuación.

ELIMINACIÓN DE LA COSTRA BIOGÉNICA.

Se eliminará por medios manuales con un tratamiento biocida superficial adecuado.

Se busca la destrucción y prevención de proliferación de nuevas colonizaciones de algas, líquenes, mohos y microorganismos varios sobre los soportes pétreos.

El tratamiento fungicida se aplica mediante frotación con solución diluida de amoníaco, cepillando suavemente y aplicando una solución de silicofluoruro de cinc al y metacrilato de metilo.

La aplicación se realizará con brocha haciendo que penetre adecuadamente en el soporte y retirando posteriormente de forma manual el sobrante.

LIMPIEZA DE EFLORESCENCIAS

Se procederá a la limpieza de la mampostería mediante la aplicación sobre la superficie de lanza de agua a presión fría, caliente o vapor de agua, y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso.

Se comenzará por las partes altas y linealmente, aplicando el tratamiento por franjas horizontales completas de 2 a 4 m. de altura.

LIMPIEZA DE MANCHAS EN CANTERÍA CON CEPILLO

Se procederá a la limpieza de manchas en seco con cepillo y agua sobre la fachada de mampostería.

Se utilizará un producto decapante y desincrustante que al frotar con cepillo eliminará manchas y residuos.

El tratamiento se aplica por franjas horizontales completas.

3.1.2 OPERACIONES DE REJUNTADO Y CONSOLIDACIÓN

LLAGUEADOS CON MORTERO.

Se procederá al llagueado con mortero de cal resistente en ambiente marino.

INYECCIÓN DE CAL HIDRÁULICA

La Inyección de lechada de cal hidráulica se ejecutará con carga de árido impalpable y una pequeña adición de resina acrílica en emulsión. Éstos materiales favorecen la adherencia.

Cuando se comience la limpieza de la zona se deberá realizar el enmasillado completo superficial de las juntas colindantes. Se mantendrá el tiempo requerido para su secado antes de la colocación de las boquillas de inyección sobre el enmasillado.

En ese momento se podrá realizar el relleno de lechada mediante inyección a baja presión de manera que se colmaten los espacios vacíos.

Por último se realizará un desenmasillado de las juntas.

Los trabajos serán realizados por especialistas restauradores.





3.2 RESTITUCIÓN DE LAS ZONAS DESPRENDIDAS

RESTITUCIÓN DE PARTE DE LA BASE DEL CERRAMIENTO DE LA FÁBRICA DE HARINA

Una vez realizada la limpieza y preparación de la zona a tratar se repicarán los elementos inestables o desprendidos.

Posteriormente se realizará el calzado de las piezas, hasta retornarla a la posición original para proceder al rejuntado de las piezas con mortero de cemento y cal.

El recrecido del hueco se realizará por medios manuales. Dado el espesor del muro se deberá tener en cuenta el uso de piezas para la perfecta traba, que serán colocadas perpendicularmente al muro.

Se deberá tener en cuenta que el elemento reparado, deberá ser capaz de resistir las cargas a las que está sometido, sin deformaciones.

En el paramento no quedarán restos de mortero o lechada quedando limpio de los mismos.

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LAS GRIETAS DE GRAN APERTURA

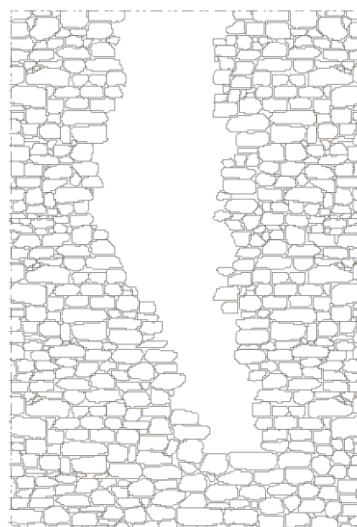
Para la reparación de las grietas de gran apertura actuaremos de manera similar a la consolidación de la parte desprendida del muro.

En los esquemas a continuación presentados se puede ver el esquema tipo de grieta de gran apertura y las fases de reparación.

- a) Se analiza la zona afectada para poder realizar el replanteo de los elementos que se van a sustituir o reciclar.

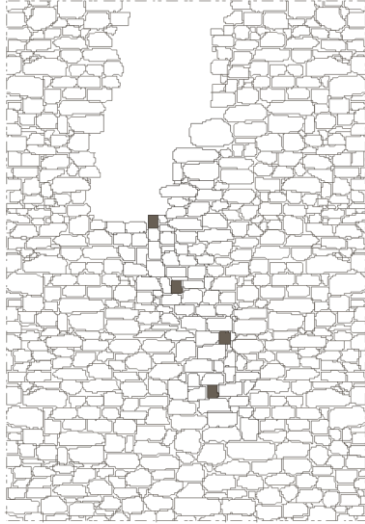


- b) Una vez clasificado se inicia la apertura y limpieza de la grieta con su retirada de las piezas sueltas o con peligro de desprendimiento y acopio según la clasificación anterior.

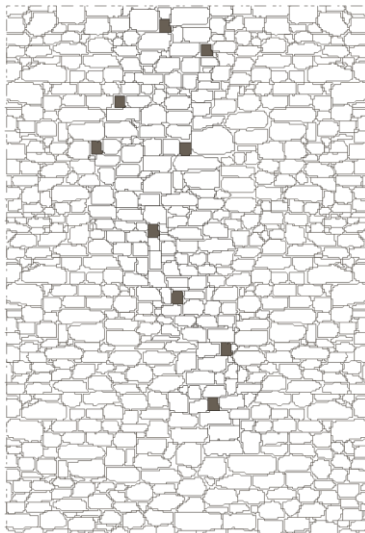




- c) El recrecido del hueco se realiza por medios manuales. Dado el espesor del muro se tendrá en cuenta el uso de piezas para la correcta trabazón del muro. Esto se consigue colocándolas perpendicularmente al muro.



- d) Finalmente se ejecuta el rejuntado con materiales hidrófugos de la misma manera que ya se ha explicado en el punto 3.1.2.

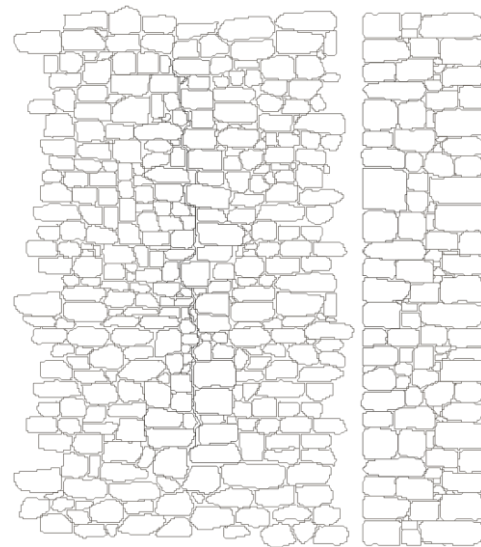


3.3 COSIDO DE GRIETAS

Para el cosido de grietas se usará el procedimiento de grapado con armadura de acero en barras.

Es un procedimiento tradicional que se usa para el cosido estático y oculto de grietas en paredes de mampostería. Consiste en colocar las armaduras en orificios practicados en el soporte y posteriormente rellenarlos con inyección de mortero hidrófugo.

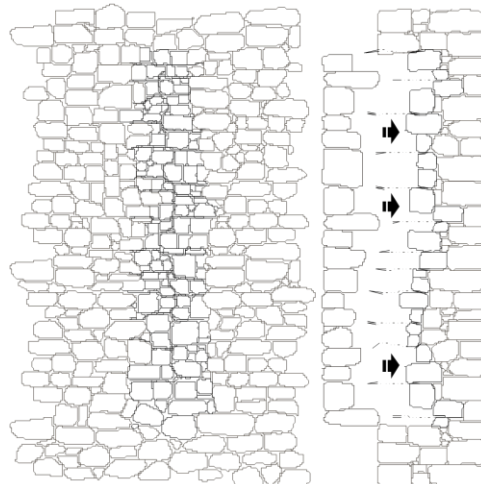
Se inicia con la limpieza y reparación de la zona a grapar para dejar libre la zona de trabajo y poder elaborar la retirada de los elementos principales.



ALZADO DE LA GRIETA

SECCIÓN

El replanteo de la posición de las grapas es muy importante, pues cada tramo de muro de mampostería tiene una colocación distinta de sus elementos, además facilita la posterior perforación de los anclajes perpendiculares considerando que todo elemento quedará oculto.



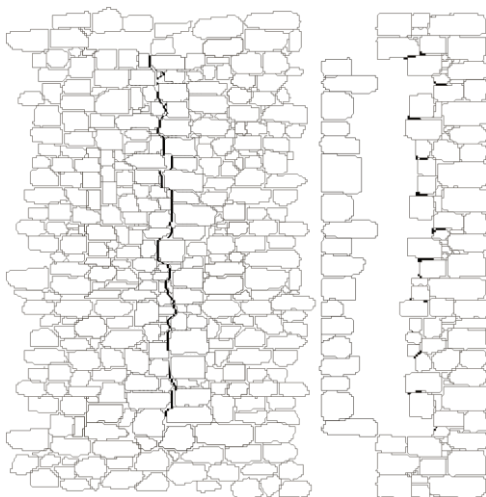


ALZADO DE LA GRIETA

SECCIÓN

Se inyecta un mortero en los orificios para poder colocar y fijar las grapas.

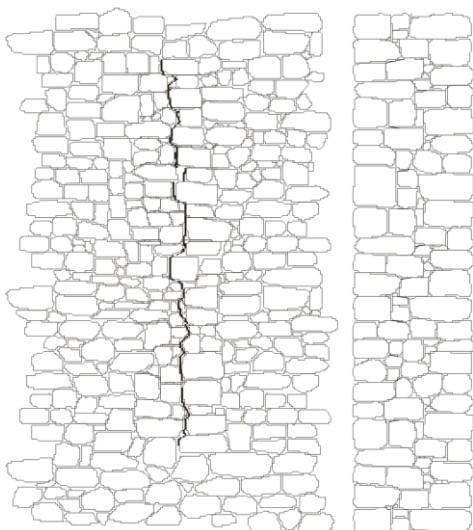
Una vez esté consolidada la unión armadura/soporte y endurecido el mortero se recoge el sobrante y el calzado provisional.



ALZADO DE LA GRIETA

SECCIÓN

Finalmente se recolocarán las piezas exteriores y se realizará el rejuntado.



ALZADO DE LA GRIETA

SECCIÓN

3.4 REPARACIÓN DE LAS FISURAS

Una vez que se haya limpiado y preparado la zona a tratar se procederá al repicado de los elementos inestables o desprendidos, para ejecutar la limpieza de las juntas.

Y así poder acceder al sellado de las fisuras y las juntas con masilla plástica. Por último se retirarán los escombros.





3.5 HIDROFUGACIÓN DEL CERRAMIENTO

En el resto de los cerramientos que no están en contacto directo con agua pero que están expuestos a un ambiente de alta humedad, debemos conseguir que aunque el agua les moje sea con dificultad.

Esto ocurre mediante la transformación de la tensión superficial, operación que se realizará normalmente, sobre materiales porosos como ladrillo y piedra.

Por lo tanto, conviene hidrofugar cuando:

- a) La superficie es vertical.
- b) Los materiales son porosos.
- c) No deseamos modificar la presencia ni las características ni las propiedades mecánicas del material tratado.

Para la buena ejecución de estos trabajos deberemos tener en cuenta:

- a) Nos aseguraremos de que la superficie a tratar está completamente seca (tras trabajo con hidrolimpiadora esperar 3 días, tras lluvia 24 horas).
- b) Se aplica directamente con brocha, rodillo o pistola, en una sola mano a saturación (la hidrofugación será más efectiva cuanto mayor cantidad de producto pueda absorber el soporte).
- c) Sobre materiales muy porosos, aplicar una segunda mano cuando desaparezca el brillo de la primera. El secado se produce a las 12 horas de la aplicación.

4 ESTRUCTURAS.

Entramados.

4.1 TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA EN LOS ENTRAMADOS DE MADERA

Se estudiarán los elementos que componen los entramados para la correcta intervención, ya sea para actuaciones de limpieza, desinfección o del tipo mecánico.

En primer lugar se van a ejecutar los trabajos de limpieza superficial y así se podrá observar la profundidad de los daños en los elementos.

LIMPIEZA MECÁNICA

Se realiza la limpieza mecánica mediante cepillado de los elementos, quedando vista la madera estructural.

LIMPIEZA QUÍMICA

LIMPIEZA PARA HONGOS XILÓFAGOS

En el caso en el que en la madera se observe la acción de hongos, cromógenos o de pudrición, usaremos la limpieza química para estos elementos.

Una vez limpia la superficie aplicaremos el tratamiento curativo preventivo aplicado con pulverización de gas a baja presión.

Finalmente y previa comprobación de la no existencia de orificios, aplicaremos un tratamiento de protección de la madera. Estos tratamientos previenen la aparición de los hongos xilófagos.

LIMPIEZA PARA INSECTOS DE CICLO LARVARIO

En el caso de encontrar orificios en la madera, deberemos realizar la pertinente desinsectación para comprobar el alcance de los daños. En el supuesto de que su capacidad mecánica no esté dañada se deberá tratar de la siguiente manera.

Se aplicará un producto antiparásito mediante perforaciones en el sentido natural de la fibra.

Este producto insecticida es de acción preventiva y curativa frente a insectos además que evita la alteración biológica de la madera.





Se tendrá en cuenta la labor de mantenimiento periódico.

4.2 RETIRADA DE ELEMENTOS PARA SUSTITUCIÓN

Para el caso de los elementos de capacidad mecánica dañada, se procederá a la sustitución por elementos nuevos.

Se encuentran en ambos edificios varios elementos que deberán ser sustituidos, como cabios, vigas y alguna de las piezas que componen las cerchas.

En primer lugar y para poder comenzar con esta labor se deben retirar sin que esto resulte un peligro para la ejecución posterior o simultánea de otros trabajos.

RETIRADA DE ELEMENTOS DEL ENTRAMADO INCLINADO O DE CUBIERTA.

La deformación visible en la cubierta es irreversible, por lo que se realizará la retirada de los componentes de cubierta y se estudiará el estado de los entramados.

Los elementos de la cubierta a retirar son los cabios, éstos presentan flecha y deberán colocarse unos nuevos.

Los cabios a retirar habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la sustitución no estará sometido a la acción de cargas. Se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas tales como: medidas de seguridad, anulación y neutralización de las acometidas de instalaciones.

La retirada del elemento se realizará por medios manuales. Siempre se debe tener en cuenta la fragmentación de los escombros en piezas manejables para su retirada y acopio de escombros.

Previo sustitución se ha ejecutado la estabilización de las fachadas, y se deberán colocar los pertinentes andamios y puntales de apeo para la retirada de los cabios, trabajándose para ello en superficies estales y suficientes.

Una vez concluidos estos trabajos se procederá a la limpieza de los restos de obra y su carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

RETIRADA DE ELEMENTOS INDIVIDUALES QUE FORMAN PARTE DE LAS CERCHAS O DEL ENTRAMADO

Para poder retirar estos elementos se deberá replantear correctamente e individualmente el apeo necesario para que la actuación posterior en la zona no acarree peligro alguno.

Se apeará individualmente cada cercha o viga mediante apuntalamiento con puntal telescópico y apeo individual de madera según la pieza a retirar.

ESTUDIO DE LOS APEOS

Se dispondrán apuntalamientos en la estructura en todo el proceso de retirada y demolición. Los apeos deberán ser montados por personal especializado.

Se deberán instalar primero los apeos necesarios en planta baja, y así sucesivamente, de esta forma se asegurará una buena transmisión de cargas en el momento de la retirada.

El reparto de cargas sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente. No se deberá sobrecargar en ningún caso un puntal en concreto o un apeo más de su carga admisible.

Los puntales que se utilicen de madera deberán ser de una pieza, de madera sana, sin nudos y seca. Carecerán de deformaciones en su fuste y se tendrá en cuenta que el puntal tenga la longitud exacta requerida para el apeo.

Para su colocación y nivelación se utilizarán cuñas de álamo negro asegurando un buen ajuste y una nivelación apropiada sin riesgos de movimientos de los puntales. Se acunarán con doble cuña superpuesta en la base, clavándose entre sí.

Aquel puntal que se agriete se rechazará y será inmediatamente reemplazado por un puntal nuevo en buenas condiciones.

Los puntales metálicos a utilizar en los apeos serán todos telescópicos, teniendo siempre una sección y una longitud adecuadas para el apuntalamiento requerido.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento: ausencia de óxido, con todos sus elementos y deberán carecer de deformaciones en el fuste.





Los tornillos sin fin estarán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios. En sus extremos, los puntales estarán dotados de placas para apoyo y clavazón.

4.3 REPARACIONES MECÁNICAS EN LOS ELEMENTOS

Se podrán realizar los trabajos de refuerzo de las vigas dañadas con fendas que sean un riesgo para la capacidad mecánica del elemento mediante el refuerzo de las vigas de madera.

Consiste en la colocación en cada una de sus caras mayores de una pletina de acero fijada a la madera con dos pernos metálicos pasantes de tuerca y arandela, atornillados con llave dinamométrica para la regulación del par de apriete. Todo ello previa ejecución de los taladros pertinentes.



FIG.4.3.1. Representación de la colocación de las pletinas.

En el caso puntual de la fenda vertical encontrada en los pendolones, donde se ha producido una grieta por ser inadecuada la unión con el elemento metálico de agarre, se realizará la reparación mediante refuerzo con un anillado de acero con pernos de apriete de la siguiente manera:

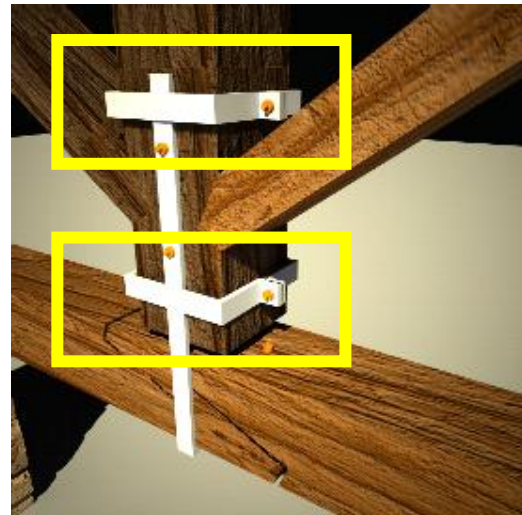


FIG.4.3.2. Representación de la colocación del anillado del pendolón.

Se colocará doble anillado de apriete superior e inferior a la pieza existente.

Tendremos en cuenta el refuerzo del encuentro entre pares y pendolón mediante pletinas especiales.

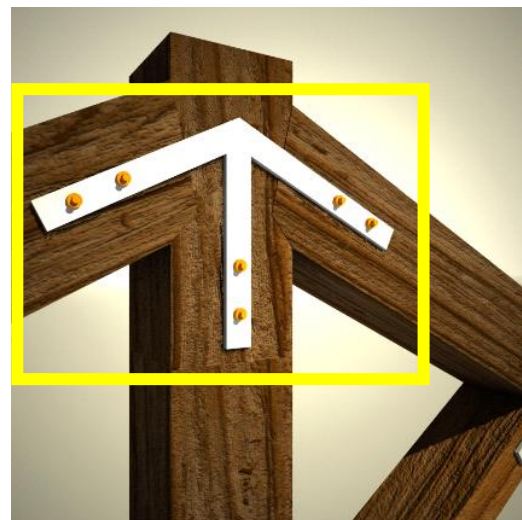


FIG.4.3.3. Representación de la colocación de las pletinas de refuerzo.

Para las piezas que se han de reponer, como en el caso de los jabalcones se deberá prevenir el refuerzo de la unión mediante pletinas metálicas especiales.

Se prestará atención al correcto ensamble mediante uniones antiguas.



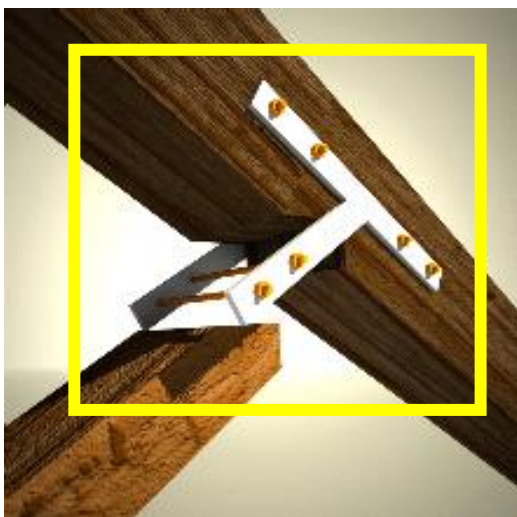


FIG.4.3.4. Representación de la colocación de las pletinas en los nuevos jabalcones.

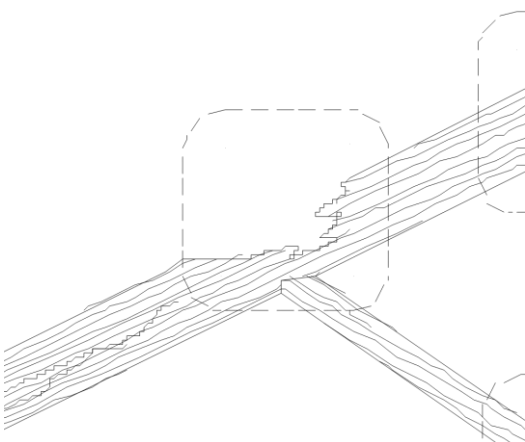
4.4 TRABAJOS DE CONSOLIDACIÓN

Cabe destacar el uso del método BETA para consolidación y refuerzo de vigas de madera ahí donde la sustitución del elemento resulte mas compleja.

Realizaremos una reconstrucción de los elementos del encuentro mediante el Sistema Beta.

Este sistema consiste en la eliminación de la madera dañada que ha perdido sus prestaciones y su sustitución por un material que sea capaz de volver a darle sus capacidades originales.

LOCALIZACIÓN DEL NUDO

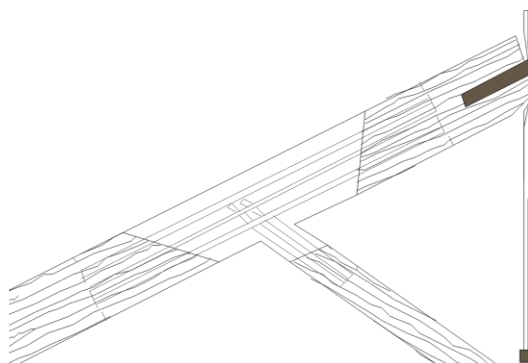


ENUMERACIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Las partes a conservar son impregnadas con un sistema de resinas epoxídicas de baja viscosidad, a fin de que las mismas puedan soportar de nuevo las cargas.
- Se elimina la parte de la madera dañada.
- Después se hacen unas perforaciones en dirección oblicua en el trozo sano de madera para insertar el varillaje (que puede ser de diversos materiales pero se suele utilizar la fibra de vidrio)
- Finalmente se rellena (sustituye) la parte de la madera quitada previa colocación de un encofrado de resina de epoxi la cual tiene un comportamiento mecánico muy parecido a la madera.

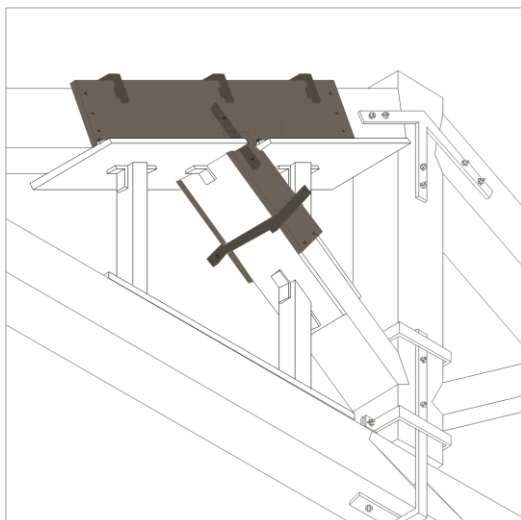
Las tensiones de compresión, de tracción y cizallamiento, son absorbidas por los nuevos materiales, de la misma manera que en una construcción nueva de madera.

ELIMINACIÓN DE LA MADERA DAÑADA REPLANTEO DE LAS PERFORACIONES

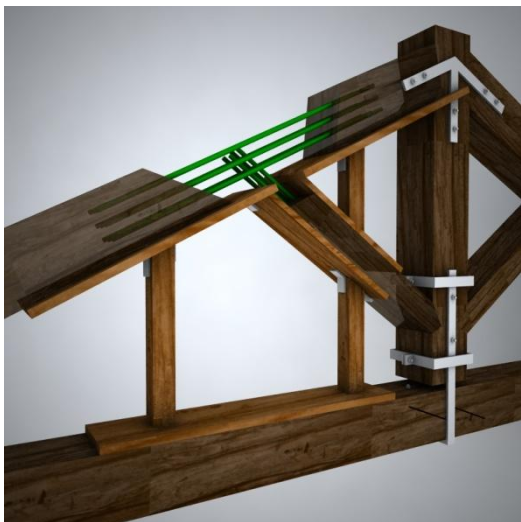


APEO DE LOS ELEMENTOS Y PERFORACIÓN E INTRODUCCIÓN DE LA FIBRA





CAJEADO DE MADERA E INYECCIÓN



4.5 COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS RETIRADOS DEL ENTRAMADO DE CUBIERTA

Puesto que la causa principal de la retirada de los cabios es la flecha de estos elementos y su causa proviene de no resistir la sobrecarga de cubierta, se procederá a incrementar el grado de encastramiento de los durmientes en los muros y aumentar el apoyo de los nuevos cabios antes del replanteo y colocación de las nuevas piezas.

Se realizará el replanteo de los elementos según la dirección y pendiente de los cabios y se plantearán las mejores soluciones de unión entre ellos, así como la posible necesidad de elementos de anclaje para dar mayor estabilidad al conjunto.

La necesidad de realizar el hueco necesario en la coronación del muro que contendrá los durmientes hace que se inicien los trabajos por el picado y la eliminación de piezas de la mampostería en los puntos replanteados.

Se ejecutarán los trabajos necesarios de albañilería para dar la correcta planeidad a la base de apoyo en estos huecos, y se preverá la colocación de una capa de separación y protección para la madera.

Se ha elegido esta técnica porque consiste en dar continuidad a las vigas enfrentadas a través de los muros interiores y convertir las cabezas de las vigas de los muros de fachada en tirantes.

De esta manera la transmisión de cargas se realiza correctamente, previniendo los posibles problemas que pudieran surgir con el paso del tiempo.

Una vez terminados los trabajos de encastramiento de los durmientes, podremos proceder a la colocación de los cabios.

Se deberá replantear y actuar sobre las vigas existentes, para realizar las correctas uniones en los nudos de apoyo, y en el caso que fuera necesario la colocación de elementos de protección y anclaje o reposición.

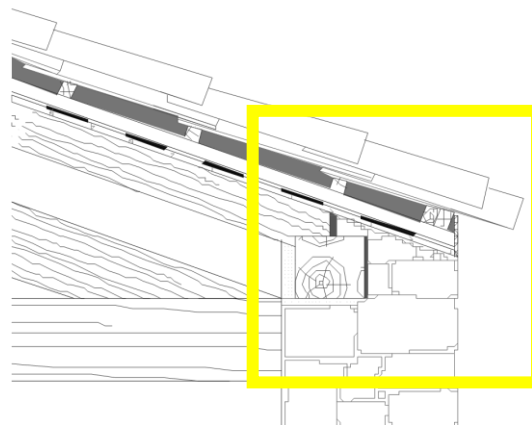


FIG.4.5.1. Detalle de la colocación de las sobrecarreras y los cabios.

Prevía actuación se ha tenido en cuenta las ventilaciones abuhardilladas existentes en los dos edificios, que se proceden a retirar y sustituir por unas de características y forma similares.

Se realizará el pertinente replanteo sobre los nuevos elementos, y el estudio de las uniones en madera antigua. Información que queda registrada en los planos.



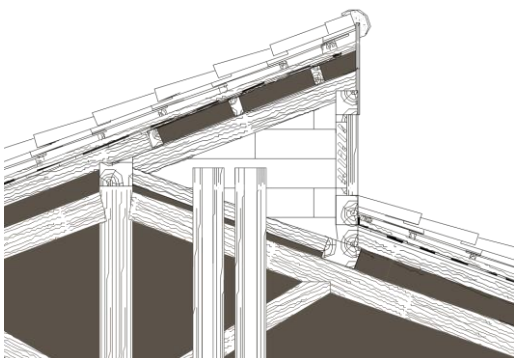


FIG.4.5.2. Detalle de la buhardilla de ventilación.

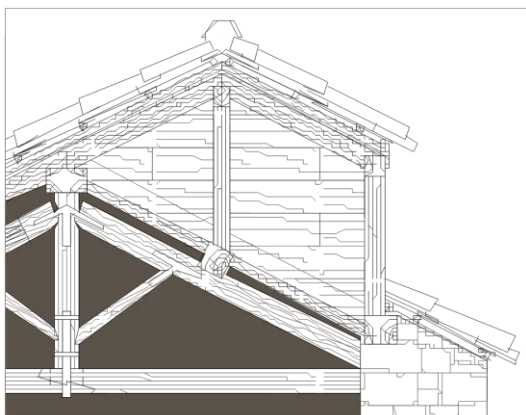


FIG.4.5.3. Detalle de la buhardilla de ventilación.

La ejecución de las nuevas estructuras de las ventilaciones abuhardilladas podrá ser simultánea a la colocación de los nuevos cabios.





5 ESTRUCTURAS.

Escaleras.

5.1 RETIRADA DE LAS ESCALERAS

Se realizará la retirada de las escaleras de estructura y peldaños de madera con medios manuales y motosierra.

Se ejecutará la limpieza y eliminación de piezas necesaria para el posterior acopio y retirada de escombros.

La escalera actual se sujetará mediante puntales de madera arriostrados en cruz de San Andrés.

Esta operación será necesaria antes de cualquier intervención, así se preservará la seguridad de la ejecución, y el tránsito de los operarios de las plantas.

Se desmontará previamente el material de peldaños y elementos de anclaje, levantándose de manera descendente hasta alcanzar la cota de plana baja.

Todo el material auxiliar de demolición será retirado previamente hasta quedar la planta alta libre de todo tipo de elemento.

5.2 REPLANTEO Y EJECUCIÓN DE LA NUEVA ESCALERA

Se realizará el replanteo de las escaleras según hueco existente y alturas finales de entramados.

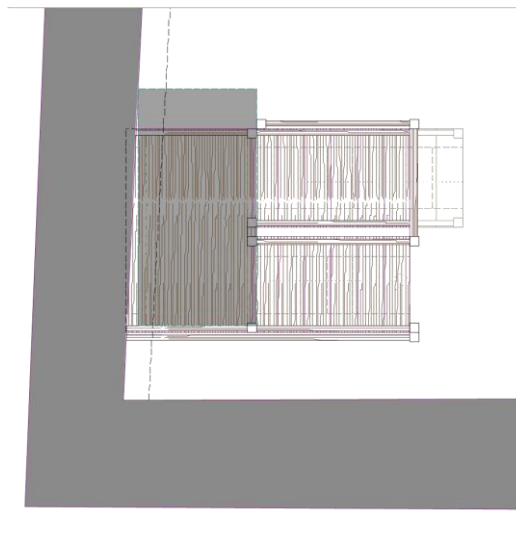


FIG.5.2.1. Replanteo de la escalera de planta baja.

Escalera de doble tramo con descansillo intermedio, compuesta por estructura de zancas exterior e interior de madera apoyada sobre muro y en su último tramo sobre carrera de madera.

Peldañeado de madera compuesto por tableros apoyados sobre zancas y con uniones de madera antiguas, sobre los que descansan los elementos verticales de las barandillas de madera.



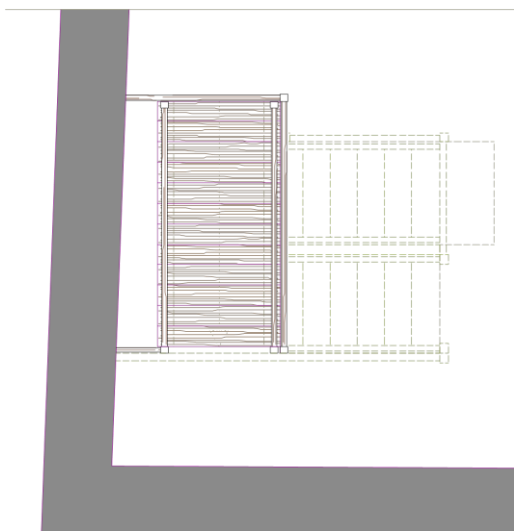


FIG.5.2.2. Replanteo de la escalera de planta primera.

Escalera recta de un tramo, compuesta de zancas y peldaños de madera unidos de manera tradicional.

Barandillas de madera que apoyan sobre los peldaños.

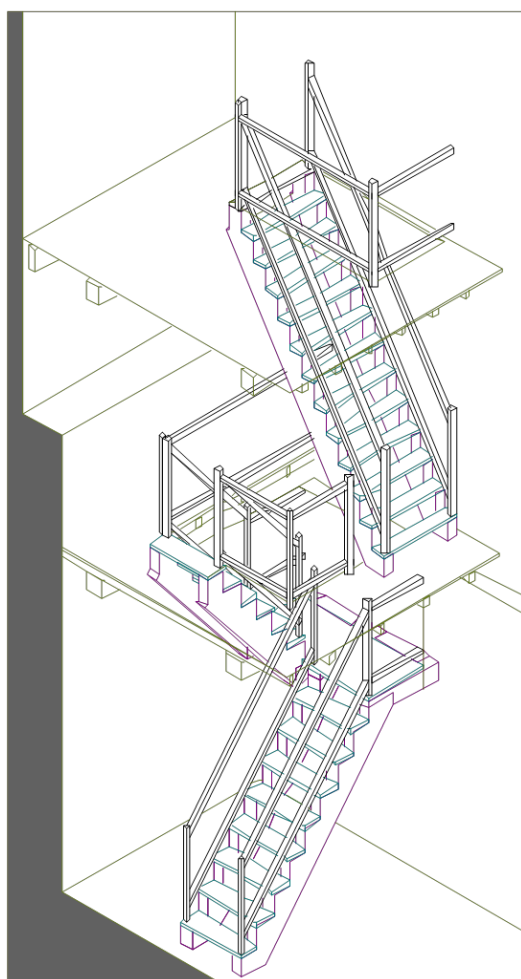
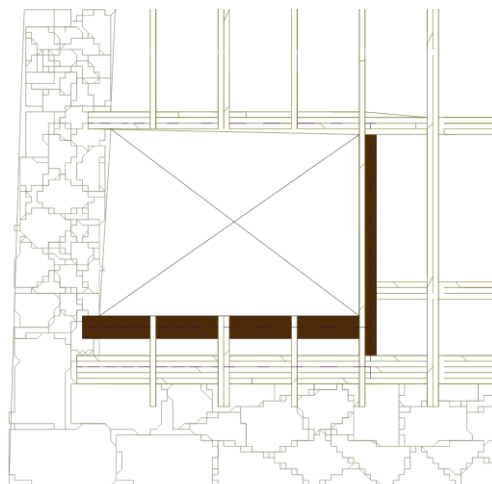


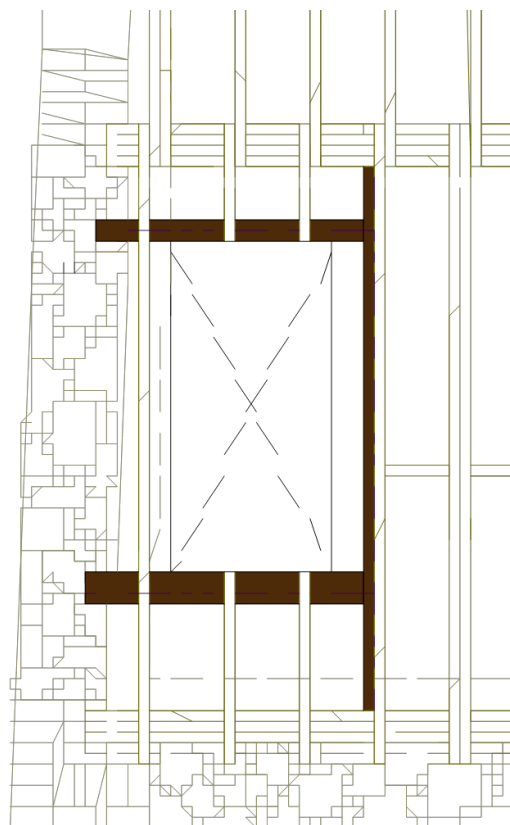
FIG.5.2.3. Isométrica de la escalera completa.

Se tendrá en cuenta la posible ejecución de zoquetes de apoyo de la escalera en los entramados horizontales pues éstos no existen en su estado actual.

NUEVO ZOQUETE PARA APOYO DE ESCALERA MEDIANTE CARRERAS DE MADERA EN EL ENTRAMADO DE LA PLANTA PRIMERA.



NUEVO ZOQUETE PARA APOYO DE ESCALERA MEDIANTE CARRERAS DE MADERA EN EL ENTRAMADO DE LA PLANTA SEGUNDA.





Las zancas y el peldañado se colocarán comenzando desde abajo hacia las plantas superiores.

SECCIÓN ESCALERA TERMINADA COMPLETA

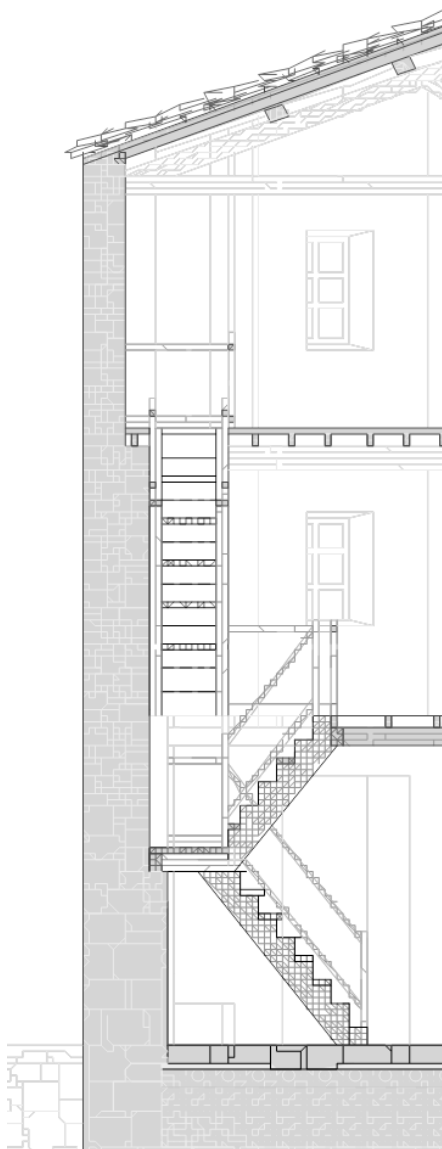


FIG.5.2.4. Sección de la escalera completa.

6 CUBIERTA

6.1 RETIRADA DE LOS ELEMENTOS DE CUBIERTA

El desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas siempre se ha de iniciar por la limateza, siguiendo el sentido descendente, hasta la limahoya y los voladizos (aleros). El proceso ha de seguir un orden simétrico, de manera que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

La cubierta se ha de desmontar desde las capas situadas más al exterior hacia las interiores. Es decir, primero se ha de desmontar el material de cobertura; a continuación, la placa de apoyo; y, finalmente, la estructura de la cubierta.

En las estructuras de cubiertas a base de cerchas, si los cabios y las correas actúan como elementos de trabadura, no se ha de comenzar a desmontar la cercha sin apuntalarla previamente.

También se ha de fijar un cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule o que caiga repentinamente.

Para facilitar el proceso de desmontaje de los elementos arquitectónicos, a fin de que se puedan recuperar de la manera más completa posible, se han de instalar los medios adecuados y, sobre todo, prever las vías de evacuación.

En este sentido, para facilitar la recogida y la selección de los materiales reciclables, se ha de disponer de contenedores específicos para materiales de la misma naturaleza

Sea cual sea la solución empleada, se ha de evitar la formación de grandes cantidades de polvo exterior.

Comenzaran los trabajos por la retirada de cobertura de teja cerámica curva y elementos de fijación. La teja está colocada con mortero, que también se deberá retirar.

Posteriormente procederemos a realizar la limpieza y acopio de los escombros para su retirada.

Mientras se procede al levantamiento de la teja simultáneamente otro equipo podrá desmontar los tableros de madera en mal estado y elementos de fijación.





Se deberá dejar la zona limpia para el acceso a la estructura y realizar el correspondiente acopio para su retirada posterior.

6.2 COLOCACIÓN DE LOS TABLEROS E IMPERMEABILIZACIÓN

La formación de pendiente de las cubiertas será sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos:

- Tablero hidrófugo de madera de pino gallego machihembrada de canto liso y apoyado directo sobre entramado.
- Impermeabilización de lámina asfáltica de betún modificado, fijada mecánicamente.
- Rastreles de madera.

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, que está limpia y carece de restos de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

A continuación se describirá el sistema de ejecución de la formación de faldones:

- Formación de faldones mediante la colocación de los tableros machihembrados
- Limpieza y preparación de la superficie sobre la que ha de aplicarse la membrana difusora de vapor.

Colocación de la membrana.

- Replanteo y fijación del enrastrelado a intervalos regulares. La primera capa se fijará en dirección al faldón y la segunda capa perpendicular a éste; sobre la anterior.

REPLANTEOS DE LA FORMACIÓN DE LOS FALDONES DE CUBIERTA.

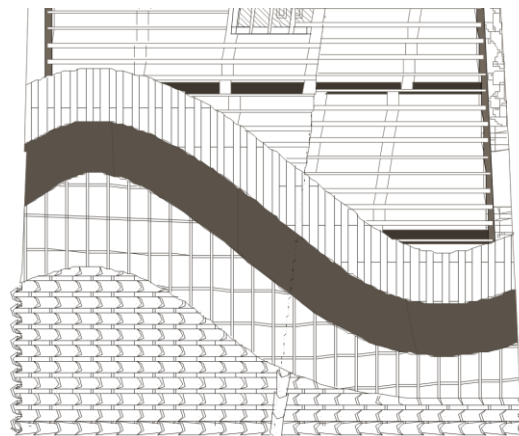


FIG.6.2.1. Cubierta de la fábrica de harina.

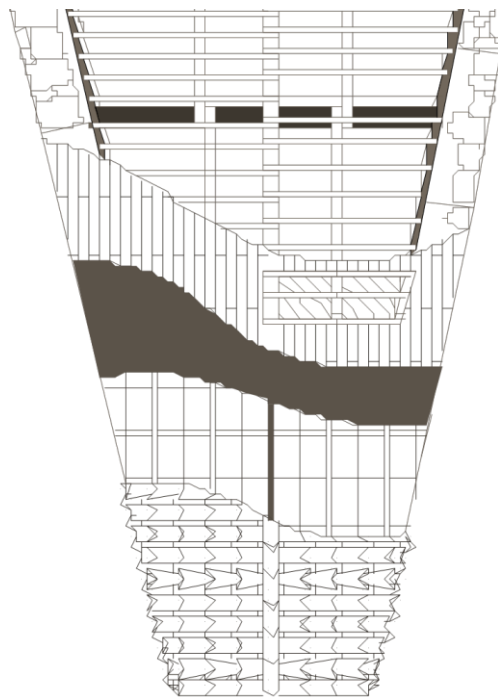


FIG.6.2.2. Cubierta de la aceña.



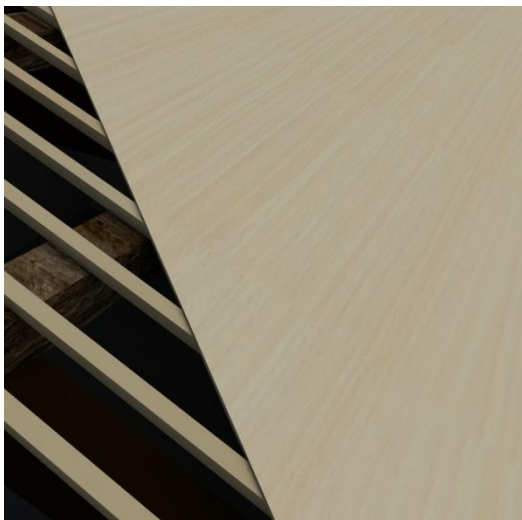


FIG.6.2.3. Entablado sobre cabrios.

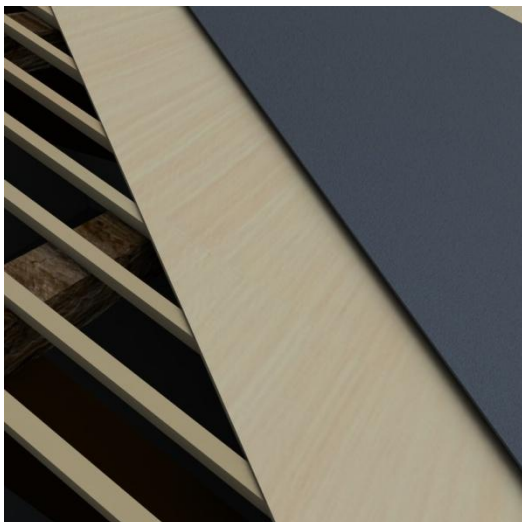


FIG.6.2.4. Impermeabilización.

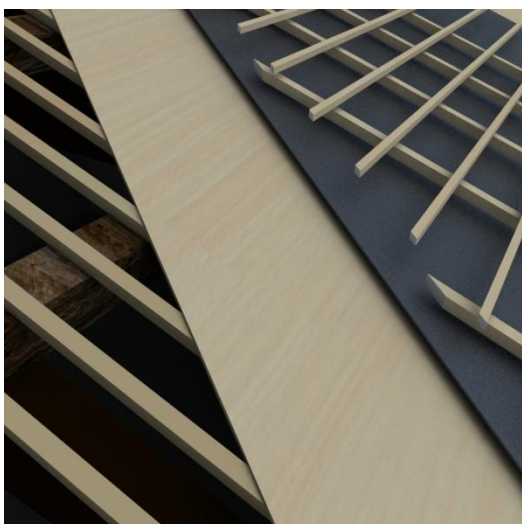


FIG.6.2.5. Doble enrastrelado para apoyo y clavado de teja cerámica.

6.3 RETEJADO

El material de cobertura del faldón estará compuesto por teja cerámica curva color rojo, se fijará clavada sobre los rastreles.

Se pondrá especial atención a los puntos de caballete, remate lateral y ventilación para formación de cumbres, limatesas y bordes libres.

Una vez completo el faldón se procede a la fijación de las tejas sobre los rastreles.

CONDICIONES DE COLOCACIÓN DE LA TEJA CERÁMICA CURVA SOBRE RASTRELES

Tejas Curvas

Se fijarán como mínimo todas las tejas canal al soporte para evitar su deslizamiento.

En aleros, laterales, líneas de cumbres, limatesas, limahoyas, encuentros con paramentos verticales y en cualquier otro punto singular, es necesario fijar todas las tejas (canales y cobijas), evitando el apoyo sin sujeción sea cual sea el material de soporte.

Nivel "A"

Junto con las indicaciones del Nivel mínimo, se fijarán todas las tejas cobijas cada cinco filas verticales.

Replanteo

Después de estudiar el faldón, y comprobar que cumple con las exigencias requeridas en cuanto a planeidad, pendiente, resistencia etc. se procede a realizar el replanteo, procurando emplear siempre tejas enteras.

Se debe determinar la línea de máxima pendiente del faldón, que indicará la trayectoria del agua desde la cumbre hasta el alero, utilizando un nivel con el que se determina la horizontal, siendo su perpendicular sobre el faldón la línea de máxima pendiente.

También se debe tener en cuenta los encuentros en los puntos singulares ya que estos pueden condicionar el replanteo.

Los primeros rastreles se colocarán perpendiculares a la línea de máxima pendiente.

En este caso cada teja canal se apoya sobre un rastrel, siendo la separación a la que se deben colocar éstos tal que permita que se cumplan los





solapes verticales mínimos necesarios, clavándose a continuación.

Se procederá a presentar la primera hilada horizontal de modo que la distancia entre-ejes longitudinales de las canales permita la colocación de las cobijas dejando una separación libre de paso de agua, constante, comprendida entre 30 y 70 mm.

Colocación

Una vez realizado el replanteo y preparado el soporte, con las líneas maestras trazadas, y en su caso con los rastreles fijados, se procede a colocar las tejas de la siguiente manera.

Comenzando por la primera hilada horizontal del alero, se colocan las tejas canal orientándolas con la parte más ancha hacia la cumbrera, quedando todas ellas fijadas individualmente solo en su extremo superior.

Es necesario colocar una cuerda en el alero, que servirá de referencia para que todas las tejas tengan el mismo vuelo y altura.

Después se colocan las cobijas sobre dos canales contiguas y orientándolas con la parte más ancha hacia el alero.

Se fijarán las tejas cobijas, si la inclinación de la cubierta lo requiere.

Se realizarán de esta forma y sucesivamente, todas las filas verticales del faldón, desde el alero hacia la cumbrera, teniendo en cuenta que cada hilada ira apoyada sobre la inmediata inferior la longitud de solape necesaria.

Puntos Singulares

Alero horizontal sin canalón

Colocar una cuerda o regla paralela al alero que servirá de referencia para determinar el vuelo y la altura que tendrán las tejas en su primera hilada.

Estos serán constantes para todas las tejas que formen el alero, siendo el vuelo como mínimo de 5 cm.

Situar y fijar las tejas de acuerdo con el vuelo marcado.

Es necesario mantener elevada la primera hilada de tejas, en una altura equivalente al grosor de una teja utilizando un rastrel de mayor altura. Gracias a esta elevación se evita su cabeceo y se mantienen todas con la misma pendiente.

La distancia entre el primer rastrel y su inmediato superior es menor que la existente entre los

demás, con el fin de permitir que la primera fila sobresalga el vuelo determinado.

Todas las tejas quedarán alineadas con sus bordes superiores contenidos en un mismo plano.

Si se prevé la posibilidad de acumulación de nieve y la formación de hielo que obstaculice el flujo del agua ya fundida, se solucionará constructivamente el alero colocando una capa impermeable debajo de las primeras filas de tejas, de forma que se eviten las filtraciones de agua así como la retención de la misma, realizando un alero ventilado.

Se rellenará con mortero el espacio entre las tejas canal, y a continuación se recibirá también la primera hilada de tejas cobijas.

Dicha hilada está compuesta por medias tejas cobijas que se colocan ligeramente retranqueadas respecto de las canales.

De esta manera se consigue que las juntas entre canales y cobijas queden encontradas.

Se debe recordar que, es necesario humedecer en el momento de su colocación todas las piezas en contacto con el mortero, para evitar la desecación del mismo.

Si la cubierta se ejecuta en seco, se fijarán mecánicamente todas las tejas.

Alero inclinado

Esta es una solución muy particular y poco habitual que nos encontramos en nuestro edificio, en la que la línea de máxima pendiente del faldón no es perpendicular a la línea del alero.

Para que el agua discurra según la línea de máxima pendiente del faldón, las tejas se colocarán de la siguiente manera, manteniendo las líneas maestras del replanteo como si el alero fuera horizontal.

Las tejas de la primera hilada horizontal se colocan con su vuelo correspondiente, teniendo en cuenta que a medida que se va ejecutando esta primera hilada las tejas tienen menos apoyo sobre el faldón y más vuelo.

Para que al final se consiga un vuelo constante en todas ellas, es necesario el desplazamiento vertical de las piezas canal a lo largo de toda la línea del alero.





Cumbrera

En la realización de la línea de cumbrera es necesario colocar las piezas de caballete de manera que se asegure la protección contra la lluvia y los vientos dominantes, cualquiera que sea su forma de montaje (solapada, ensamblada, unida a testa o con pieza intermedia, etc) y sistema de fijación.

Faldón con faldón. (Cubierta a dos aguas)

Si la colocación se realiza sobre rastreles, las tejas se colocarán a testa con el rastrel de la cumbrera, pero si no se emplean estos, las tejas se colocarán a testa entre ellas.

Todas las tejas de la última hilada horizontal superior se deben fijar, bien sobre los rastreles o sobre el faldón directamente mediante mortero hidrófugo, empleando el mínimo imprescindible.

Tejas Curvas

A continuación se coloca sobre las tejas de ambos faldones y recubriéndolas por lo menos 5 cm, una fila de caballetes o de tejas curvas en posición cobija con un solape mínimo entre ellas de 15 cm y en dirección opuesta a los vientos dominantes que traen lluvia. La colocación comienza por un extremo de la cumbrera fijando las tejas, quedando de esta manera protegido el encuentro entre los dos faldones.

7 ACABADOS

7.1 REVESTIMIENTOS EN LOS PARAMENTOS

7.1.1 ENFOSCADO BASTARDO 1/1/6

Se comprobará que la superficie soporte está libre de material deleznable, eflorescencias, aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del mortero.

Una vez limpio nuestro paramento y en ausencia total de humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido e imperfecciones, podremos proceder a la ejecución de la mano de fondo en los paramentos verticales con mortero bastardo de cal en el interior.

El acabado será rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, y se realizará aplicando una mano de 15 mm de espesor, de consistencia semifluida, como capa base para la restauración del revestimiento existente.

Se deberá saturar el soporte con agua a baja presión y proceder a la eliminación del agua sobrante con aire comprimido.

Se aconseja la colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes del entramado.

Se iniciarán los trabajos por la saturación del soporte con agua, y a continuación con la eliminación del agua sobrante.

Colocaremos la malla entre distintos materiales y realizaremos el despiece de paños de trabajo.

Ejecutaremos la realización de maestras y procederemos a la preparación y aplicación de las sucesivas capas.

Se pondrá especial atención a la realización de juntas y encuentros antes de proceder con el acabado superficial.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.





7.1.2 REVESTIMIENTO VISTO REVOCO A LA CAL RASPADO LISO

El revestimiento se realizará con *revoco a la cal con mortero bastardo de cal y cemento 1/1/4, raspado liso*, sobre soporte de enfoscado bastardo completamente curado y de absorción homogénea.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5°C o superior a 32°C, llueva, exista viento excesivo o el sol incida directamente sobre la superficie. La humedad relativa estará comprendida entre el 30% y el 75%.

7.2 REVESTIMIENTOS EN LOS PAVIMENTOS

7.2.1 PAVIMENTOS DE LA PLANTA BAJA.

SOLERAS

Se levantará el pavimento de la planta baja para la colocación de un encachado de piedra en la sub-base de la solera que se va a ejecutar.

A continuación se colocará la lámina impermeabilizante, que está compuesta por imprimación asfáltica, lamina impermeable de betún con armadura de fieltro de poliéster y acabado de film de polietileno en ambas caras. Totalmente protegida con una capa superior de geotextil.

Sobre ésta se colocará el pavimento de losas de piedra irregular de características similares a la existente. Éstas estarán colocadas sobre cama de mortero de cemento y arena de río.

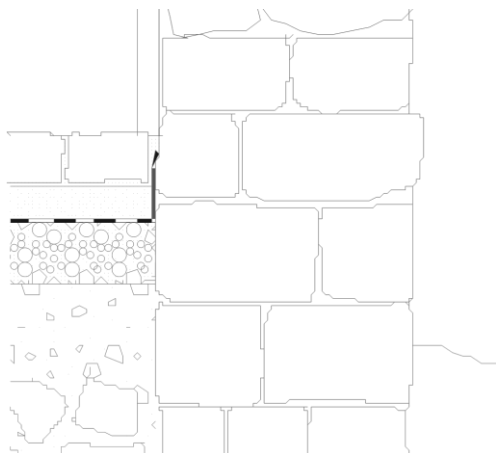


FIG.7.2.1. Detalle de solera.

7.2.2 PAVIMENTOS DE LAS DEMÁS PLANTAS

Se colocará el nuevo pavimento de entablado tradicional una vez terminados los trabajos de estabilización, limpieza y consolidación pertinentes en los entramados.

Este pavimento está formado por tablas machihembradas del país de 23 mm de espesor.

Se deberán tener en cuenta los trabajos en las juntas y el acuchillado, lijado, y barnizado final de la superficie.

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará también que los trabajos de tendido de cal y las superficies estén secos. Así como que los precercos de las puertas estén colocados.

Para el acabado final se realizará el acuchillado y lijado de la superficie. Así como el emplastecido y aplicación de fondos para pasar a barnizar las superficies.

Finalmente, se tendrá en cuenta la ocultación de la holgura dejada para la dilatación del pavimento.

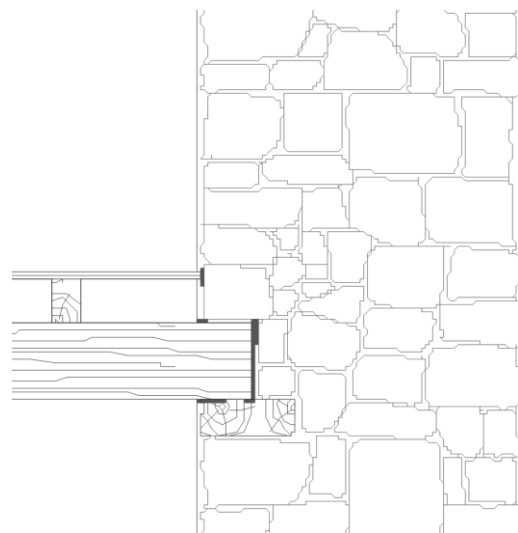


FIG.7.2.1. Detalle de entramado de piso.





8 CARPINTERÍAS

8.1 RETIRADA DE LA CARPINTERÍA ANTIGUA

Se procederá al levantado de la carpintería existente ya que está en muy mal estado y sin acristalar.

Se retirará por medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta.

Cuando se haya realizado, se comprobará que este trabajo no haya afectado la estabilidad del elemento estructural en el que estaban situados, y se dispondrán en los huecos unos arriostramientos del tipo cruz de San Andrés.

El desmontaje de los elementos incluye el desmontaje de marcos, y accesorios para realizar una posterior limpieza del soporte.

Simultáneamente se realizarán los trabajos de retirada y acopio del material sobre camión o contenedor.

8.2 COLOCACIÓN DE LA NUEVA CARPINTERÍA

La carpintería a colocar es de madera de pino país para barnizar, se han elegido ventanas de hojas practicables para barnizar, y que el resultado final sea una carpintería similar a la existente. Se colocarán precercos de pino país y tapajuntas macizas.

Se inciarán los trabajos por la colocación del precerco.

A continuación se realizará el replanteo y formación de cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco. Presentación, acuñado, aplomado y nivelación del marco.

Se rellenará con espuma y atornillado de los elementos de fijación del marco y se podrán retirar las cuñas una vez haya fraguado el mortero.

El acristalamiento se realizará con vidrio planilux incoloro de 5 mm fijado sobre la carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales. Se procederá después al sellado en

frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material de soporte.

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los calces de la carpintería.

El proceso de montaje del vidrio comenzará con la correcta colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería para realizar un sellado final de estanqueidad.

Se recomienda realizar el ajuste final de las hojas antes de hacer el sellado de juntas perimetrales.

Finalmente se procede a la colocación de los tapajuntas y los accesorios.

Al ser instalada se deberán realizar las correspondientes pruebas de servicio.

La unión de la carpintería con la mampostería será sólida y la carpintería quedará totalmente estanca.

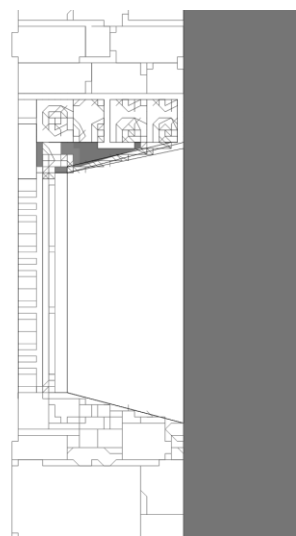


FIG.7.2.1. Detalle de carpinterías de madera.

