

REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO

Para dotar al edificio de un nuevo uso hay que analizar previamente el estado del mismo, tanto el estado de la estructura como el de los materiales y elementos constructivos.

En la actualidad se han llevado a cabo obras de mantenimiento y rehabilitación solo para hacer accesible el edificio a técnicos y demás personal cualificado, ya que como veremos a continuación el edificio se encuentra en mal estado.

Al no disponer de algunos datos y estudios necesarios para la intervención me basaré en una entrevista que tuve con el arquitecto técnico Jösef Potter (JP), encargado de dichas obras de mantenimiento de la prisión.

1. ESTADO DE SERVICIO

El primer paso indispensable es la comprobación del estado de servicio de la estructura. Para ello habría que realizar catas de la misma, extrayendo testigos de forma aleatoria en pilares y vigas.

Al no disponer de ellos me remito a lo hablado con JP.

2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES

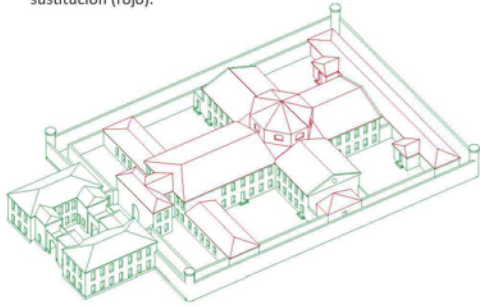
Este paso tiene como intención realizar un análisis del estado de conservación o deterioro de todos los materiales y elementos constructivos del edificio, identificando las causas y efectos de las patologías presentadas por estos, elaborando al final un informe global para comprender el estado de conservación del edificio.

3. DIAGNOSIS GENERAL

Tras el análisis de estructura y materiales se procede a una diagnosis del edificio.

-Elementos en buen estado, intervención mínima (verde).

-Elementos en mal estado, necesaria eliminación o sustitución (rojo).



4. PROYECTO

Una vez elaborada la diagnosis se deciden los criterios de intervención.

-Garantizar la seguridad y estabilidad estructural del edificio.

-Mínima intervención (restauración) que viabilice la conservación del patrimonio.

-Garantizar la habitabilidad según las necesidades de su nuevo uso público según CTE.

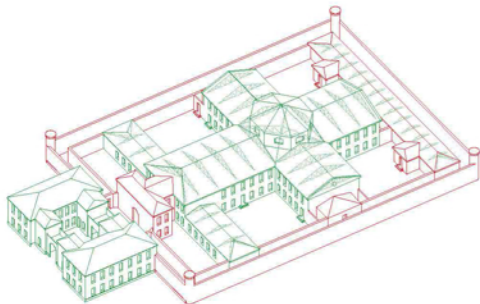
5. PROCESO DE EJECUCIÓN

Hay que determinar el orden en el que se llevarán a cabo las diferentes actuaciones para la rehabilitación del edificio, creando un calendario de ejecución del proyecto según tiempos y orden de intervención.

INTERÉS ARQUITECTÓNICO

-Aspectos valiosos en relación al punto de vista constructivo, ornamental o de utilización (verde).

-Elementos poco relevantes o de poco valor ya sea constructivamente o por su naturaleza carcelaria, no adecuados para su nuevo uso.



TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA



FACHADA

Fachada de dos hojas, la exterior ornamental de composición de ladrillo y piedra y la interior portante de ladrillo macizo.



CARPINTERÍAS

Marcos y contraventanas de madera. En planta baja disponen de una reja de forja de acero instalada directamente sobre la obra de fábrica.



PARTICIONES INTERIORES

De dos hojas de fábrica de ladrillo raseado y pintado de blanco.



FORJADO

Estructura de hormigón sobre bovedillas de bóveda catalana apoyadas sobre viguetas metálicas que apoyan a su vez sobre los muros de carga interiores y embebidas en la fachada portante.



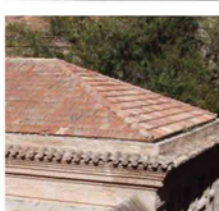
MUROS DE CARGA

El ancho del panóptico esta dividido por dos muros de carga de fábrica de ladrillo paralelos a las fachadas que actúan también como particiones interiores.



CUBIERTA

Cerchas metálicas apoyadas en muros de carga intermedios y muros portantes de fachadas. Sobre ellas, bovedillas de bóveda catalana. Falsos techos con un sistema de lucernarios.



TEJADO

Cubierta inclinada de teja árabe. Remate de cornisa ornamental con teja y canalón de obra semi oculto.



PAVIMENTO

Pavimento de patios de adoquines de piedra con zócalo perimetral también de piedra. En el interior, baldosa cerámica.



ELEMENTOS ESPECIALES

Destacan los muros perimetrales y garitas de vigilancia en cada uno de los cuatro extremos de composición de piedra, hormigón y ladrillo visto.

ESTADO Y PRINCIPALES PATOLOGÍAS DEL EDIFICIO



COLAPSO DE LA CUBIERTA

El estado de la estructura de cubierta es de ruina, habiendo llegado a colapsar en los últimos años la cúpula que coronaba el cruce en cubierta. Hay numerosos puntos donde la cubierta es inestable. Resulta más caro y difícil ir realizando pruebas de carga para averiguar que partes podrían conservarse que tirarla toda debido a su mal estado de conservación.



GRIETAS ESTRUCTURALES

Originadas por falta de mantenimiento principalmente y pequeños asentamientos diferenciales. Ya solucionadas debido a trabajos previos llevados a cabo por equipos cualificados.



FISURAS EN JAMBAS Y DINTELES

Debidas al fallo en el descenso de las cargas de la estructura derivado de asentamientos. Ya aseguradas en su totalidad mediante apeos con puntales.



ROTURA DE ARCOS DE DESCARGA

Rotura de la parte interior de los arcos de descarga de pasos en muros portantes. El constante desprendimiento de material puede llegar al inminente colapso del arco de descarga.



ESTADO INTERIOR RUINOSO

Varias zonas expuestas a la intemperie a causa de derrumbes de cubierta, encontrándose en estado de ruina total, con aparición de vegetación incluida. Las numerosas humedades debilitan enormemente los elementos constructivos llegando al derrumbe.



PROPUESTA

La conclusión del estado en el que se encuentra el edificio actualmente es el de un aparente buen estado del perímetro exterior (fachada portante) salvo algunas grietas y roturas en aberturas y el estado de ruina total de las estancias interiores y de la cubierta.

No ocurre lo mismo en el edificio de administración de la entrada, el cual se conserva en buen estado tanto exteriormente como su estructura de muros de carga y cubierta.

Se propone la conservación de toda la fachada exterior y el vaciado total del interior así como la sustitución de la cubierta del edificio panóptico y la conservación total del edificio administrativo.

PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN: SUSTENTACIÓN DEL MURO Y VACIADO INTERIOR

TRABAJOS PREVIOS

Lo primero a tener en cuenta a la hora de intervenir es el estado del edificio realizando inspecciones. Debido a no encontrarse en estado óptimo la fachada, se procederá a apuntalar los vanos para asegurar las jambas y dinteles mediante cruces de San Andrés.

ASEGURAR LA CIMENTACIÓN

-Se debe realizar un estudio geotécnico del terreno para determinar si la cimentación existente es suficiente o debe reforzarse. Según datos obtenidos en la entrevista con JP la cimentación parece que está en buen estado.

SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN

El principal problema de eliminar la estructura interna y mantener los muros de fachada son las acciones horizontales y será necesario emplear un sistema de arriostramiento.

-Estabilización de fachada con el diseño específico de una estructura formada por perfiles metálicos: Se recurrirá a un sistema de estabilización mixto entre interior y exterior. El principal será exterior para permitir trabajar de manera cómoda en el derribo y la creación de la nueva estructura. Por la parte interna, la fachada se arriostrará mediante un entramado de tubos de acero y bridas articuladas entre ambas fachadas enfrentadas.



VACIADO INTERIOR

La demolición exige el empleo de un sistema que evite ocasionar daños a la fachada conservada, así que se procederá con derribos manuales salvo maquinaria para extraer los residuos a través de un plan para la gestión de residuos y su evacuación.

-Retirar las carpinterías, tabiquerías y demás elementos no estructurales.

-Derribo de arriba a abajo, desmontando la cubierta siguiendo el proceso inverso a su ejecución.

-Se derribarán uno por uno los elementos estructurales, es decir, los muros de carga.

-Demolición del forjado, cortando las viguetas metálicas embebidas en la fachada para no ocasionar excentricidades ni daños a la fachada conservada.

CONEXIÓN DE LA NUEVA ESTRUCTURA CON LA FACHADA

-Ejecución de recalces de la cimentación existente sobre la cual se instalará la nueva estructura.

-Las instalaciones enterradas preexistentes deben cerrarse o retirarse.

-Una vez construidos los soportes verticales y horizontales de la nueva estructura, la conexión con la fachada se ejecutará con técnicas contemporáneas atendiendo a la premisa de arriostrar el muro de fachada contra acciones horizontales. El muro conservado no seguirá teniendo una función resistente para la mejor preservación de este. Se formará un nuevo portico adosado a la fachada.

TRABAJOS DE RESTAURACIÓN DE FACHADA

-Acciones de restauración de lesiones como la suciedad, corrosiones, fisuras o desprendimientos de volúmenes de algún elemento. Las técnicas constructivas y materiales utilizados para ello deben ser los mismos que los usados durante la construcción de la fachada original.

-Destaca la necesidad o no de trasdosar el muro para la colocación de un aislante térmico en caso de no cumplir con las exigencias del DB-HE.



TRASDOSADO INTERIOR

Cálculo para averiguarse si es necesario realizar un trasdosado interior al muro de fábrica de 70 cm de espesor para que cumpla las exigencias térmicas requeridas por el CTE, atendiendo al DB-HE para comprobar la transmitancia térmica.

$$U_m \leq U_{lim}$$

-Donde:

U_m = transmitancia del muro
 U_{lim} = transmitancia límite de muros de fachadas para la zona climática. (Murcia: B3=0,82)

$$U_m = (ΣA-U)/ΣA$$

-Donde:

A = área del cerramiento exterior
 U = transmitancia térmica del cerramiento

Para calcular U se aplicará la expresión E.1 del DB-HE:

$$U = 1/R_t$$

-Donde:

$$R_t = R_{si} + R_{t1} + R_{t2} + R_{t3} + \dots + R_{se}$$

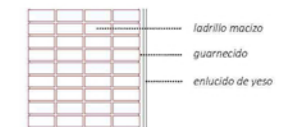
Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R _{se}	R _{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal	0,04	0,13

Para cada material

$$R = e/\lambda$$

-Donde:

e = espesor del material o capa (m)
 λ = conductividad térmica del material (W/mK)



$$e_1 = 0,6 \quad e_2 = 0,02 \quad e_3 = 0,015$$

$$\lambda_1 = 0,85 \quad \lambda_2 = 0,8 \quad \lambda_3 = 0,3$$

$$R_1 = 0,6/0,85 = 0,705$$

$$R_2 = 0,02/0,8 = 0,025$$

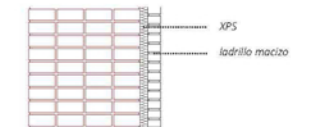
$$R_3 = 0,015/0,3 = 0,05$$

$$R_t = 0,13 + 0,705 + 0,025 + 0,05 + 0,04 = 0,95 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/0,95 = 1,05$$

$$U_m = 1,05 > 0,82 \rightarrow \text{NO CUMPLE}$$

Con un trasdosado compuesto por aislamiento a base de placas de XPS 4 cm de espesor y una fábrica de ladrillo macizo de 10 cm de espesor:



$$e_4 = 0,04 \quad e_5 = 0,1$$

$$\lambda_4 = 0,029 \quad \lambda_5 = 0,32$$

$$R_4 = 0,04/0,029 = 1,379$$

$$R_5 = 0,1/0,32 = 0,312$$

$$R_t = 0,13 + 0,705 + 0,025 + 0,05 + 1,379 + 0,312 + 0,04 = 2,641 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/2,641 = 0,378$$

$$U_m = 0,378 < 0,82 \rightarrow \text{CUMPLE}$$