
Estudio Patológico en el casco antiguo de la ciudad de Bisceglie y proyecto de intervención de una Fachada

FECHA DE DEFENSA EN EL POLITECNICO DI BARI: 15/7/2016



GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA (MODALIDAD DE INTERCAMBIO-MOVILIDAD)
TRABAJO FIN DE GRADO - CURSO 2015-16

AUTOR:

ADRIÁN BETOLAZA RODRÍGUEZ

TUTOR ACADÉMICO UPV:

[Juan Bautista Aznar Molla] [Dpto. de Construcciones Arquitectónicas]

TUTOR ACADÉMICO POLITÉCNICO DI BARI:

[Carmelo Torre] [DICAR]

COTUTOR ACADÉMICO POLITÉCNICO DI BARI:

[Fabio Fatiguso] [DICATECh]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ



Politecnico di Bari

ETS de Ingeniería de Edificación
Universitat Politècnica de València
Politécnico di Bari

RESUMEN

El presente proyecto está dividido en dos partes diferenciadas, en la primera (Dosier 1) se lleva a cabo un estudio patológico genérico de la ciudad de Bisceglie, situada en el sur de Italia. Basándose en este estudio se aplica el Método Estimativo Rápido (MER), utilizado en Italia para sacar unos valores medios estimados del coste de rehabilitación.

El trabajo realizado para estudio patológico de la primera parte se ha llevado a cabo mediante fichas, donde se exponen: una breve explicación del edificio, las patologías existentes, las posibles causas y una propuesta de intervención y planos. A Partir de estas fichas, realizamos unas tablas con valores estimados de afectación de cada patología y del coste de la reparación, de los que obtendremos los valores medios del método MER, tras el que sacaremos unas conclusiones a partir de los datos obtenidos, sobre la efectividad del método, posibles mejoras, su posible aplicación en España y ámbitos en los que es efectivo el método.

Tras finalizar esto comienza la segunda parte (Dosier 2) que consiste en hacer un proyecto de rehabilitación de una fachada del mismo casco antiguo. Una vez terminada, la fachada a rehabilitar en el método MER, se compara con el resto de fachadas y podremos sacara una estimación de los costes de rehabilitación del resto de fachadas basándonos en los valores obtenidos en el dossier 1 y el presupuesto obtenido en la rehabilitación

PALABRAS CLAVE: Patologías, Intervención, Valoración estimativa, casco antiguo, Bisceglie.

The present project is divided in two differentiated parts, in the first one (Dossier 1) there is carried out a pathological generic study of Bisceglie's city, placed in the south of Italy. Being based on this study there is applied the Judging Rapid Method (MER), used in Italy to extract a few average values estimated of the cost of rehabilitation.

The work realized for pathological study of the first part has been carried out by means of cards, where they are exposed: a brief explanation of the building, the existing pathologies, the possible reasons and an offer of intervention and planes. From these cards, we realize a few tables with values estimated of affectation of every pathology and of the cost of the repair, of which we will obtain the average values of the method MER, after whom we will extract a few conclusions from the obtained information, on the efficiency of the method, possible improvements, his possible application in Spain and areas in which the method is effective.

After finishing this there begins the second part (Dossier 2) that consists of doing a project of rehabilitation of a front of the same old town. Once finished, the front when MER rehabilitates in the method, is compared with the rest of fronts and we will be able it was extracting an estimation of the costs of rehabilitation of the rest of fronts basing on the values obtained in the dossier 1 and the budget obtained in the rehabilitation

KEY WORDS: Pathologies, Intervention, judging Valuation, old town, Bisceglie.

ACRÓNIMOS UTILIZADOS

MER: Método Estimativo Rápido

CTE: Código Técnico de la Edificación

HA: Hormigón Armado

ÍNDICE

DOSIER 1.	6
ESTADO ACTUAL DEL CASCO HISTÓRICO	
1. SITUACIÓN	7
1.1. Comarca.	7
1.2. Plano de Situación.	7
1.3. Foto aérea del municipio.	8
1.4. Plano del núcleo urbano.	8
1.5. Plano de Emplazamiento del Casco histórico estudiado.	9
2. ESTUDIO DE LESIONES EN EL CASCO HISTÓRICO (Mediante fichas)	10
2.1 DATOS INCLUIDOS EN LAS FICHAS:	
1. Emplazamiento del edificio.	
2. Descripción de la fachada.	
3. Fotos	
4. Estudio patológico.	
4.1 Plano de elementos constructivos	
4.2 Mapeo de lesiones	
4.3 Afectación patológica	
4.4 Posibles causas de las patologías	
4.5 Propuesta de intervención	
3. MÉTODO MER (Método estimativo rápido)	148

DOSSIER 2.	149
INTERVENCIÓN DE EDIFICIO EN CASCO HISTÓRICO	
1. DATOS DEL EDIFICIO	150
1.1. Emplazamiento del edificio.	150
1.2. Sistemas constructivos empleados en la fachada.	150
1.3. Fotografías de fachada.	151
2. ESTUDIO DE PATOLOGIAS	155
2.1 Afectación patológica mediante fichas (por patología)	
2.1.1 Mapeo de la lesión	
2.1.2 Desarrollo de la ficha	
4.3.2 Descripción de la lesión	
4.3.3 Fotos de la lesión en la fachada	
4.3.4 Posibles causas de la lesión	
4.3.5 Método de intervención	
4.3.6 Equipos necesarios para el método elegido.	
3. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	199
4. PRESUPUESTO	202
5. APLICACIÓN DEL MÉTODO MER	207
6. CONCLUSIONES	213
7. BIBLIOGRAFÍA	215
8. ÍNDICE DE FIGURAS	217

DOSIER 1

1. SITUACIÓN

1.1. Región.

Bisceglie es una ciudad costera, bañada por el Mar Adriático, de 55.422 habitantes que está situada en el sur de Italia, en la provincia de Barletta-Andria-Trani. La cual pertenece a la región de La Puglia.



Figura 1: Situación de la región de La Puglia



Figura 2: Situación de la provincia de Barletta-Andria-Trani.

1.2. Plano de Situación.

Las figuras 3 y 4 nos muestran la situación de Bisceglie dentro de la provincia:

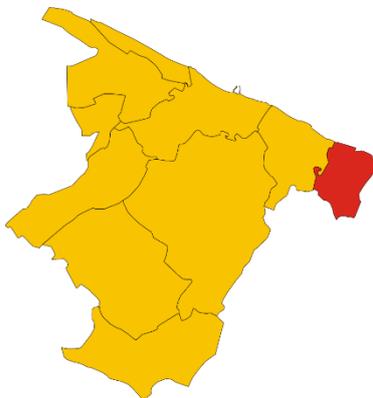


Figura 3 Bisceglie

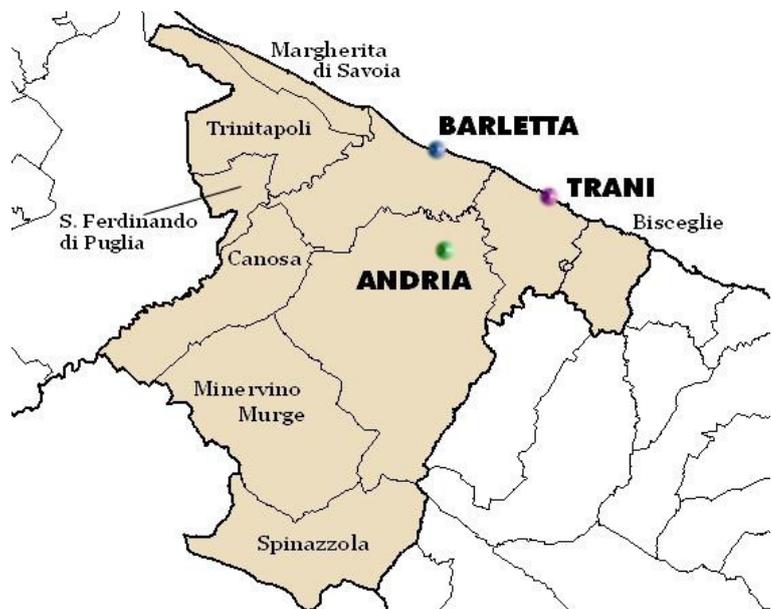


Figura 4: División de la provincia

1.3. Foto aérea de la ciudad.

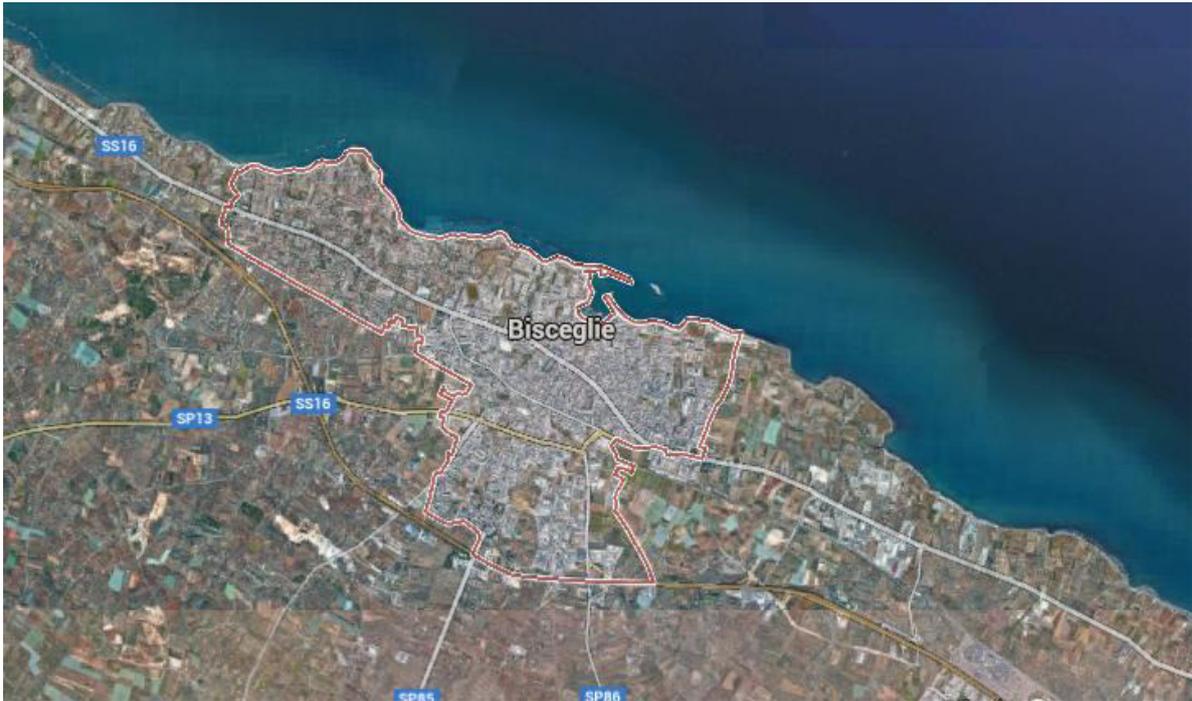


Figura 5: Foto aérea de Bisceglie

1.4. Plano del núcleo urbano

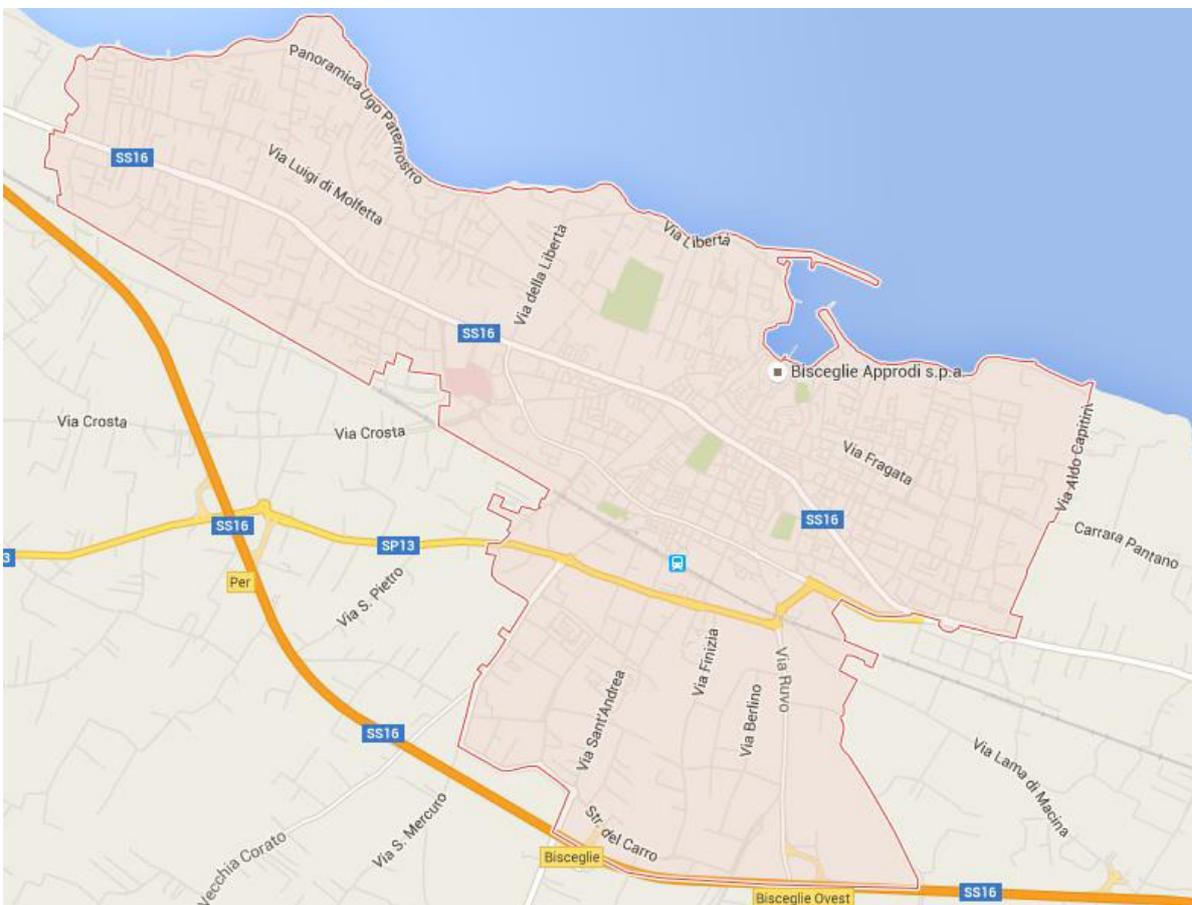


Figura 6: Distribución urbana de Bisceglie

1.5. Plano de Emplazamiento del Casco histórico estudiado e información.



Figura 7: Situación del casco antiguo dentro de la ciudad

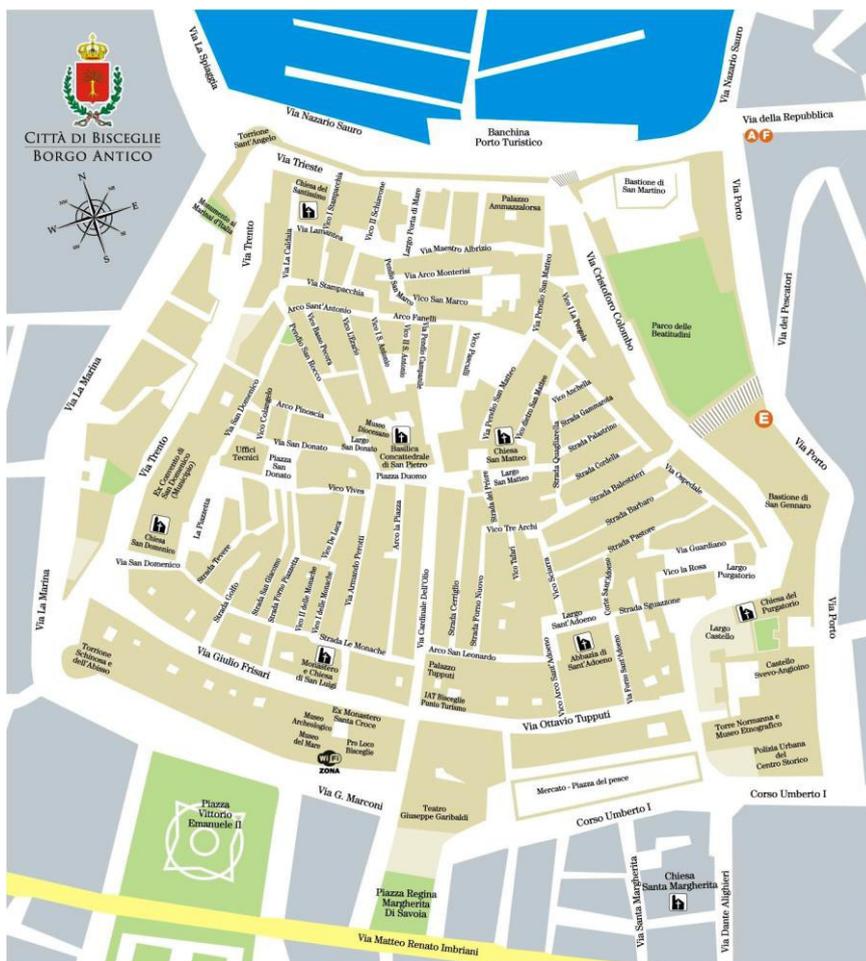


Figura 8: Plano del casco antiguo

2. ESTUDIO PATOLOGICO MEDIANTE FICHAS

FICHA Nº1

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO

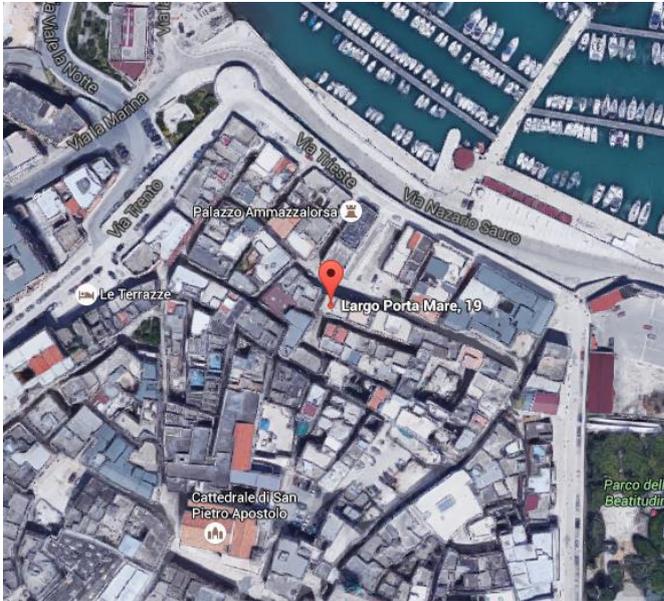


Figura 9: Plano de situación



Figura 10: Foto actual de fachada



Figura 11: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Vía Largo Porta Mare, Nº 19

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+3 alturas, con cubierta plana transitable.

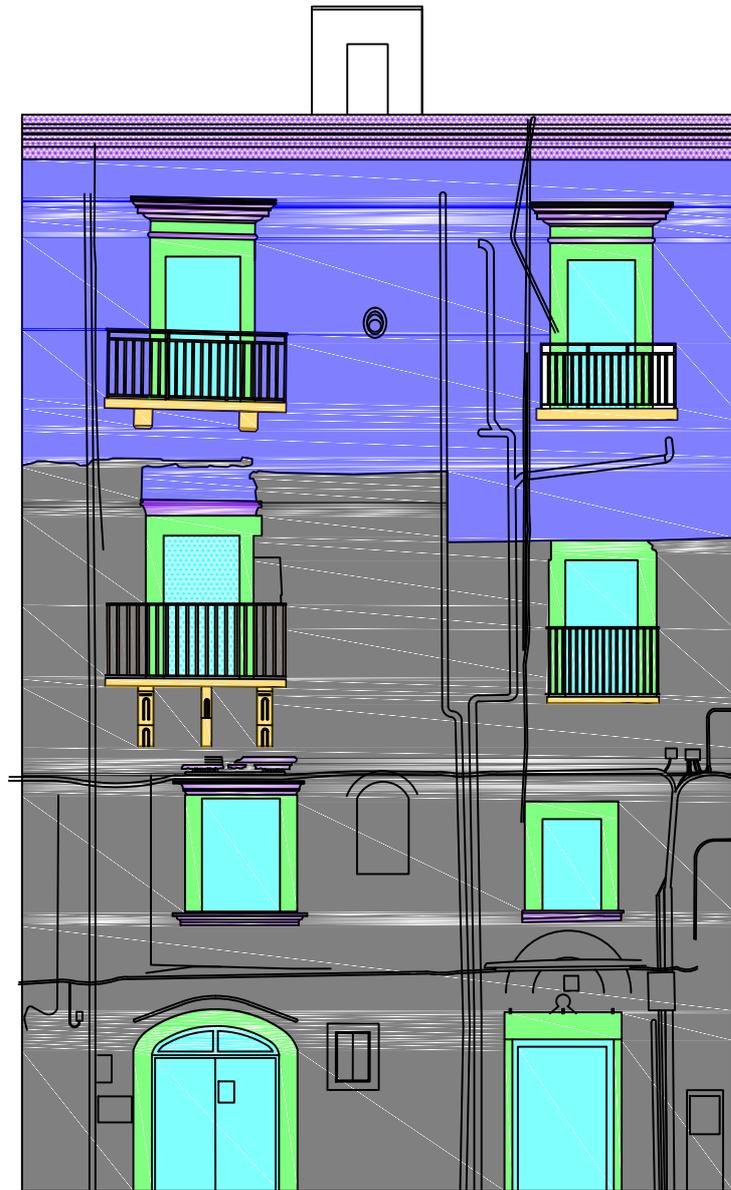
La fachada está compuesta por una parte baja con acabado en piedra y la parte superior que está enfoscada y pintada.

La fachada consta de dos puertas en la parte baja, una de entrada al edificio de viviendas y la otra que da acceso al bajo comercial que se puede observar en la parte derecha de la planta baja.

En la primera planta observamos dos huecos de ventanas, con contraventanas metálicas. El resto de huecos de fachada tiene carpinterías de madera. Los dos pisos superiores tienen dos balcones cada uno, de diferentes tamaños.

También podemos observar varios huecos en la fachada, utilizados como alojamiento para contadores y registro de las instalaciones y otros a modo de elementos decorativos como podemos observar entre las dos ventanas del primer piso (hueco donde se aloja figura religiosa).

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Voladizos
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Via Largo Porta Mare, N° 19

TITULO DE PLANO:

Elementos constructivos de fachada

NUMERO DE PLANO:

1

ESCALA:

1:150

FECHA:

31/5/16

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



LEYENDA:

-  Grietas
-  Fisuras
-  Elementos impropios
-  Humedad
-  Desprendimiento pintura
-  Desconchado de revestimientos
-  Vegetación
-  Rotura
-  Suciedad

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Largo Porta Mare, N° 19	TITULO DE PLANO: MAPEO DE LESIONES	NUMERO DE PLANO: 2	ESCALA: 1:150
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Humedad
- Desconchado de revestimiento
- Vegetación
- Elementos Impropios

FACHADA DE PIEDRA

- Desconchado de revestimiento
- Vegetación
- Elementos Impropios

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura (En las carpinterías de madera)

VOLADIZOS

- Fisuras.
- Grietas
- Desconchado de revestimiento

MOLDURAS

- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Rotura

CERRAJERIA

-Oxidación

JAMBAS Y DINTELES

-Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Humedad:

Debido a una pérdida de agua de la bajante, que se puede ver la humedad siguiendo la línea de ésta hasta el siguiente codo.

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Vegetación:

La causa es la colocación de plantas del tipo enredadera en la base de la fachada y en uno de sus balcones.

-Elementos Impropios:

Anclaje metálico utilizado para algún fin en algún momento de su vida útil, tras su retirada o inutilización, se ha dejado elementos metálicos anclados a la fachada.

-Grietas y Fisuras:

Posible carbonatación del hormigón de recubrimiento de armaduras en el voladizo, lo que provoca una disminución del ph del hormigón, lo que facilita la corrosión de armaduras y su aparición de grietas y fisuras en el voladizo debido al aumento de volumen de las armaduras por la oxidación.

-Rotura:

Localizada en la moldura de la ventana situada en la margen izquierda de la primera planta, esta rotura y pérdida de parte de la moldura puede ser debido a la acción de las heladas, que pueden producir **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales.

-Oxidación:

Se encuentra localizada en la cerrajería de los voladizos, causada por la exposición de elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando aso a la oxidación del material.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Desprendimiento de pintura:

Limpiamos y dejamos la superficie libre de restos de pintura suelta

-Humedad:

Cambiar el tramo de bajante donde encontremos la fuga.

-Desconchado de revestimiento:

Reparamos la zona afectada, la limpiamos bien y procedemos a colocar un nuevo revoco con unas características parecidas al existente. Una vez hecho esto, reparado los desprendimientos de pintura, suciedad y retirado la vegetación, procedemos a pintar nuevamente la fachada, con pintura resistente a los agentes atmosféricos de una ciudad costera.

-Vegetación:

La vegetación de esta fachada no parece originar ninguna tipología hasta el momento, pero debe retirarse completamente de la superficie de la fachada porque podría ser la causa de futuras patologías.

-Elementos Impropios:

Como pasa con la vegetación, los elementos impropios existentes no parecen crear ninguna patología en la fachada, de momento, ya que al ser elementos metálicos y estar expuestos a los agentes atmosféricos pueden oxidarse, pudiendo crear manchas de óxido en la fachada por el lavado de lluvia o disgregaciones de la piedra en su zona de anclaje debido a su aumento de volumen en el proceso de oxidación.

-Rotura:

En este caso la rotura se ha producido en un elemento ornamental, por lo que no es rotura tan alarmante como si se produjese en el propio paramento. Provoca una pérdida de la estética del edificio. Para recuperarla debemos hacer una sustitución de piezas, procedentes de la misma cantera, si es posible y tallando y sustituyendo los elementos rotos. Si no se quiere o no se puede sustituir el elemento ornamental debemos hacer una aplicación del método de hidrofugado, que hace de repelente de la humedad y así evitamos que se siga disgregando el material por efectos de hielo-deshielo.

-Oxidación:

La oxidación afecta de manera generalizada a todas las cerrajerías de los voladizos, por lo que la mejor solución sería la sustitución de la cerrajería. Realizando un proceso de mantenimiento periódico para evitar esto en el futuro

-Grietas y Fisuras:

Están localizadas en los frentes de los voladizos, so provocadas por la oxidación y aumento de volumen de las armaduras del voladizo. Para solucionarlo debemos picar el revestimiento de las armaduras de toda la zona afectada, proceder a la pasivación de las armaduras y su posterior revestimiento con hormigón nuevamente (con un recubrimiento suficiente).

FICHA Nº2

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 12: Plano de situación



Figura 13: Foto actual de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Pendio San Matteo, Nº36

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+3 alturas, con cubierta plana transitable.

La fachada está compuesta por sillares de piedra caliza obtenida en una cantera de la zona.

En planta baja solo existe una puerta de acceso al edificio, con carpintería de madera. La primera y la segunda planta se distribuyen igual, se pueden distinguir tres huecos de fachada por planta, de los cuales solo los de la parte izquierda y central tienen carpinterías (de madera), los de la parte derecha son ciegos. En la última planta existen tres huecos de fachada, con carpinterías de madera.

Como se puede observar en la foto de fachada, la parte izquierda está visiblemente más afectada que el resto, en este caso en concreto, el factor de orientación y situación de la fachada pueden ser el origen de este deterioro diferenciado ya que la parte deteriorada es la más expuesta al viento y otros agentes atmosféricos.



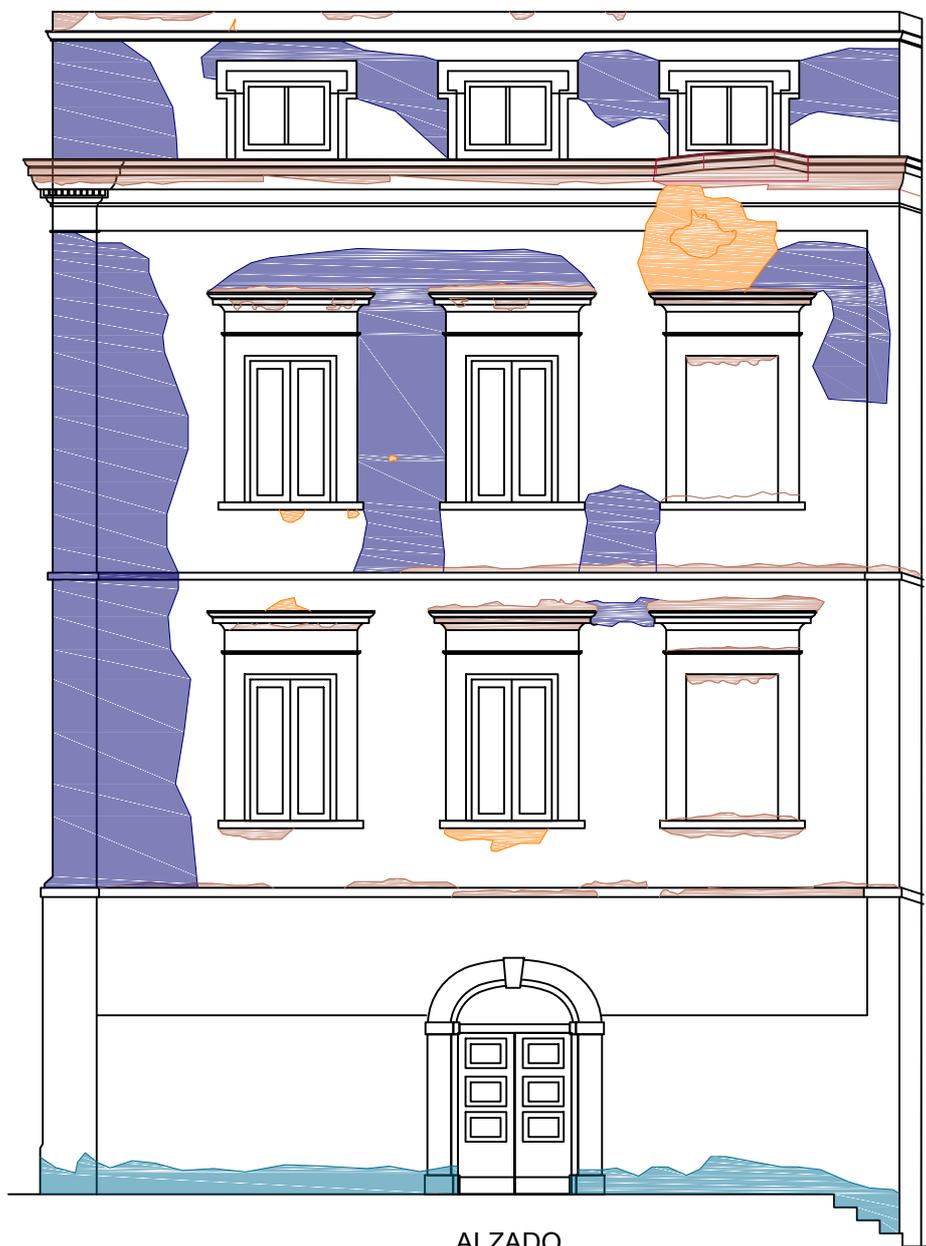
Figura 14: Foto rectificada de fachada

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Matteo, N° 36	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 3	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:



LEYENDA:

- Humedad
- Rotura
- Suciedad
- Pérdida de material

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Matteo , Nº 36	TITULO DE PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 4	1:100
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA

- Humedad
- Suciedad
- Pérdida de material
- Picaduras

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura (En las carpinterías de madera)

MOLDURAS

- Suciedad
- Rotura

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

Los relieves, resaltos y cambios de plano en las fachadas provocan distorsiones en el recorrido de la lámina de agua, con interrupciones, cambios de velocidad y concentraciones de chorreo.

-Humedad:

Provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

-Rotura y Pérdida de material:

La rotura y la mayor parte de la pérdida de material de esta fachada se encuentra localizada encima de la ventana de la margen derecha de la segunda planta, la rotura localizada en la moldura y la pérdida de material en el tramo de paramento ciego.

Debido a su localización y a la magnitud de las lesiones es probable que fuera causada por algún efecto mecánico como un fuerte golpe.

-Picaduras:

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de abrasión o desgaste, desgaste que se produce en los materiales pétreos y que comportan una pérdida de volumen y una desaparición de las formas originales que presentaban las piedras de la construcción originalmente. El principal agente de la erosión es el viento, combinado con el paso del tiempo, el agua y otros agentes medio-ambientales. Los efectos erosionantes provocan incidencias de desgaste mecánico sobre la superficie de la roca. La erosión es una categoría que engloba alteraciones como las picaduras, la disgregación y la arenización.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Humedad:

Utilizaremos el método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

-Rotura y pérdida de material:

Daremos solución a la rotura de las molduras, recolocándolas en su situación original y debidamente sujetas.

Para la solución de la pérdida de material del paramento ciego se puede hacer utilizando técnicas tradicionales de cantería y tallado de piedra. Sin embargo, suelen existir dificultades para encontrar la misma clase de piedra ya que generalmente, las canteras están agotadas. Incluso tratándose de un material similar, el aspecto estético de la piedra recién tallada se distancia mucho de la textura y cromatismos que poseen las piedras originales. Estas características únicas son marcas del paso del tiempo y de la historia de la construcción. De este modo, las recomposiciones quiebran la armonía estética.

Una técnica alternativa, es la reproducción en taller gracias al modelado en caucho de silicona y chapas mecanizadas de fibra de vidrio con resinas epoxídicas. Esta resina, si se combina con la cámara de vacío y la máquina reproductora de volteo, permite conseguir una fidelidad extraordinaria si se trata de réplicas. En el caso de que se esté reconstruyendo una obra artística, y a diferencia de los morteros de cal y cemento, estos moldeados logran reproducir la calidad expresiva del original

-Picaduras:

Ya que tenemos sillares de piedra caliza (de la zona) y es un material poroso, debemos realizar un proceso de hidrofugación, tras una limpieza adecuada, para evitar que siga siendo atacado y que crezca la patología

PROCESO:

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplando a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas.

FICHA Nº3

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 15: Plano de situación



Figura 16: Foto actual de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Pendio San Matteo, Nº 97

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+1 altura, con cubierta plana transitable.

La fachada está compuesta por dos tipos de piedra diferenciados, unos en el paramento de PB y otro el de P1. Los sillares son de piedra caliza.

En planta baja podemos ver dos entradas al edificio con carpinterías metálicas.

En la primera planta tenemos dos huecos de fachada, el de la izquierda es una ventana con carpintería de madera y el segundo es una puerta de acceso a un balcón, también con carpintería de madera. El balcón está hecho de hormigón, tanto el voladizo como la barandilla.

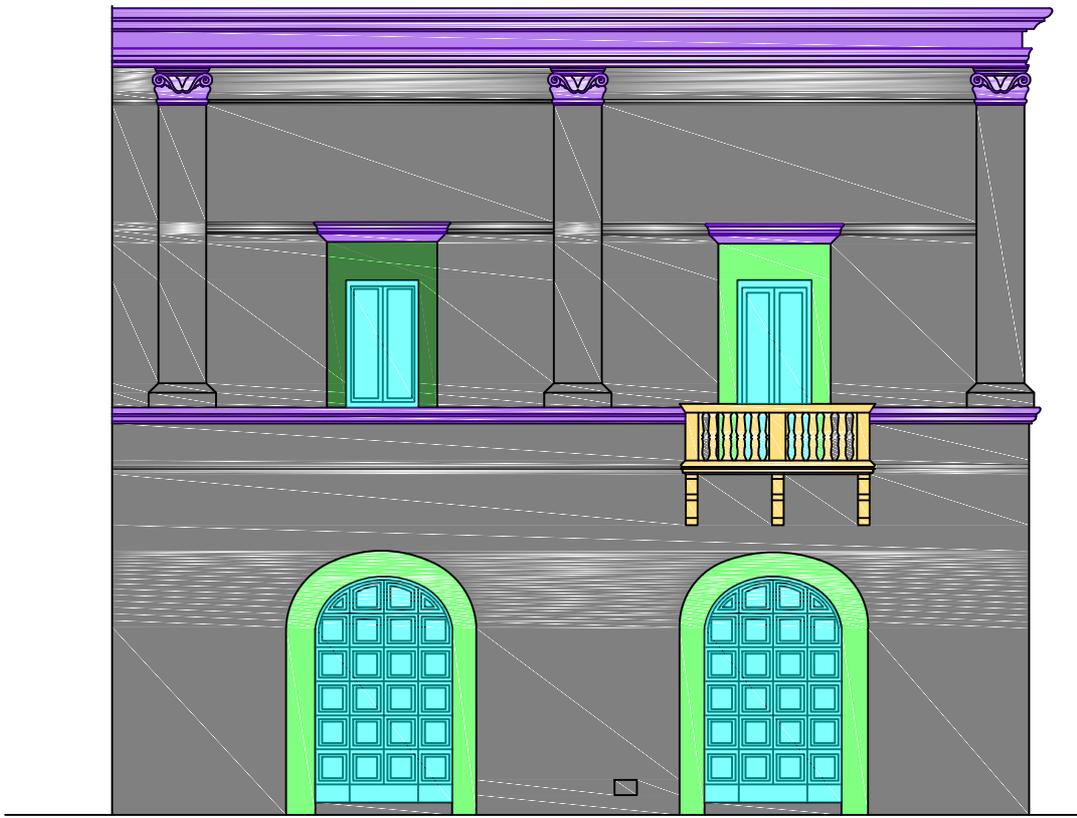


Figura 17: Foto rectificada de fachada

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Fachada de piedra tipo 1
- Fachada de piedra tipo 2
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías
- Voladizos



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Matteo, Nº 97	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 5	ESCALA: 1:100 FECHA: 31/5/16
--	--	-----------------------	---------------------------------------

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Humedad
- Picaduras
- Suciedad
- Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Matteo, N° 97	TITULO DE PLANO: MAPEO DE LESIONES	NUMERO DE PLANO: 6	ESCALA: 1:100 FECHA: 31/5/16
---	--	------------------------------	---

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA TIPO 1

- Suciedad
- Picaduras
- Pérdida de material

FACHADA DE PIEDRA TIPO 2

- Humedad
- Pérdida de material
- Suciedad

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura (En las carpinterías de madera)
- envejecimiento de la madera.

VOLADIZOS

- Suciedad

MOLDURAS

- Suciedad

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad.
- Pérdida de material.

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGÍAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Humedad:

Provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

-Picaduras:

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de abrasión o desgaste, desgaste que se produce en los materiales pétreos y que comportan una pérdida de volumen y una desaparición de las formas originales que presentaban las piedras de la construcción originalmente. El principal agente de la erosión es el viento, combinado con el paso del tiempo, el agua y otros agentes medio-ambientales. Los efectos erosionantes provocan incidencias de desgaste mecánico sobre la superficie de la roca. La erosión es una categoría que engloba alteraciones como las picaduras, la disgregación y la arenización.

-Pérdida de material:

La acción de las heladas puede producir **DESCONCHADO** y **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales. Ya que la fachada esta compuesta por sillares de piedra caliza, de dos tipologías, pero porosas en ambos casos, lo que favorece que la acción de hielo-deshielo pueda producir las disgregaciones del material que observamos.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS:

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Humedad:

Utilizaremos el método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificadas de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

-Picaduras y Pérdida de material: :

Ya que tenemos sillares de piedra caliza (de la zona) y es un material poroso, debemos realizar un proceso de hidrofugación, tras una limpieza adecuada de la zona, para evitar que siga siendo atacado y que crezca la patología

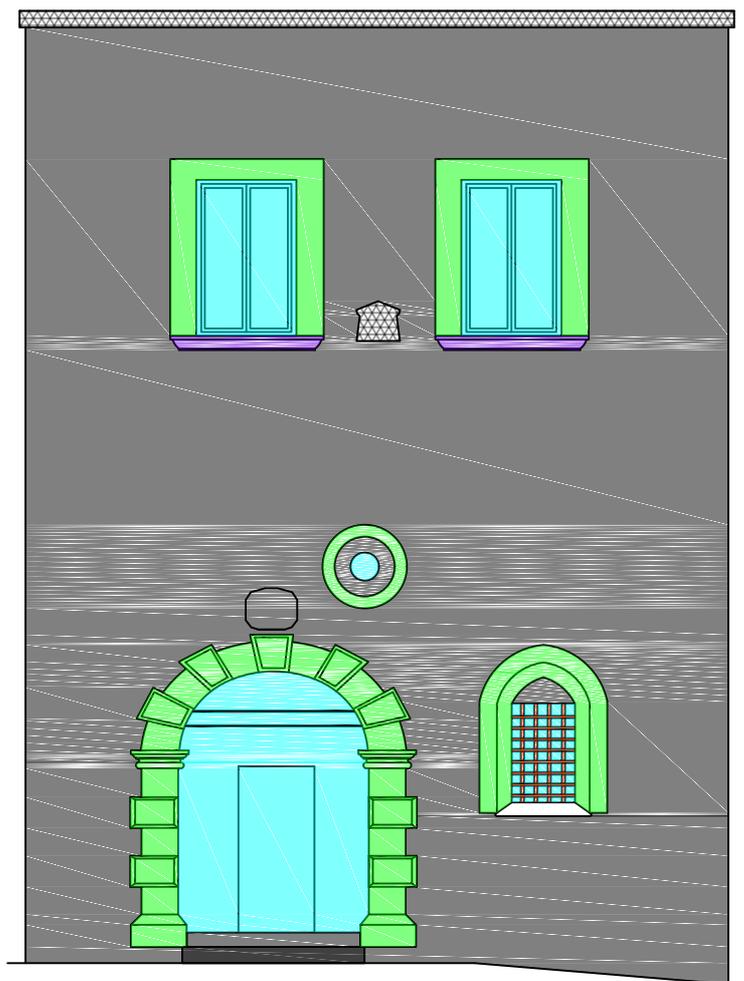
PROCESO:

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplado a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento de piedra
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



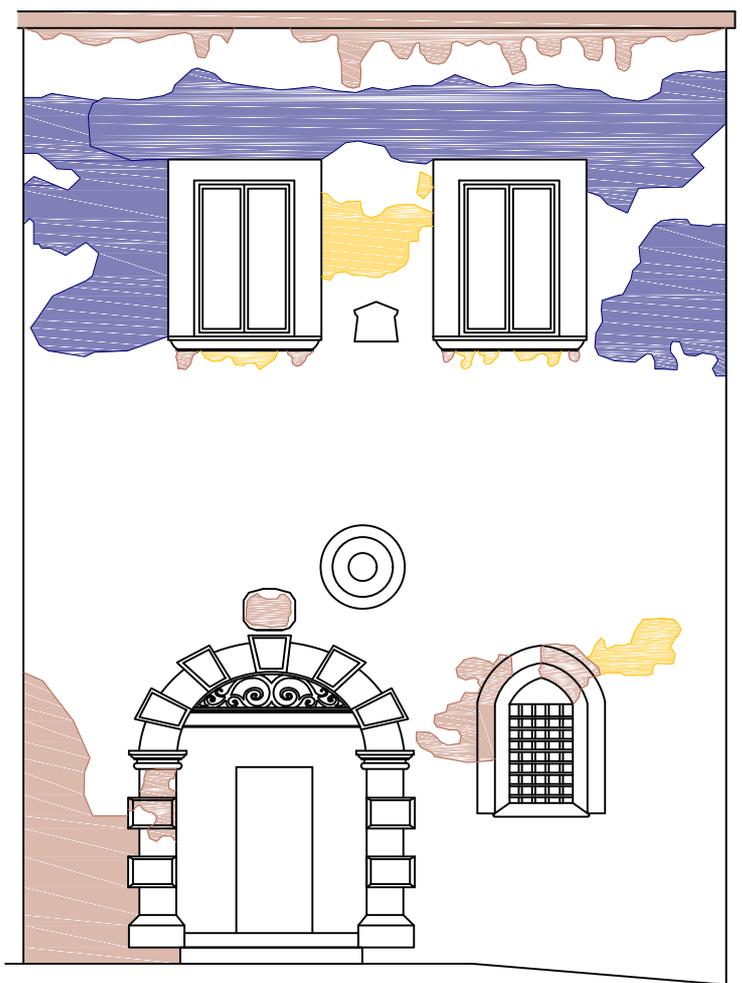
ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Rocco N° 6	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 7	ESCALA: 1:100 FECHA: 31/5/16
---	--	-----------------------	---------------------------------------

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

	Suciedad
	Perdida de Material
	Picaduras



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Pendio San Rocco N° 6	TITULO DE PLANO: Mapeo de Lesiones	NUMERO DE PLANO: 8	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA

- Pérdida de material
- Picaduras
- Suciedad

CARPINTERIAS

-Carpintería de madera para la puerta de acceso y carpinterías metálicas para el resto de huecos de fachada. Todos se encuentran en un buen estado de conservación o han sido modificados.

MOLDURAS

- Suciedad

CERRAJERIA

-Tiene cerrajerías, pero se conservan en buen estado y sin patologías o han sido reparadas hace poco tiempo.

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Picaduras:

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de abrasión o desgaste, desgaste que se produce en los materiales pétreos y que comportan una pérdida de volumen y una desaparición de las formas originales que presentaban las piedras de la construcción originalmente. El principal agente de la erosión es el viento, combinado con el paso del tiempo, el agua y otros agentes medio-ambientales. Los efectos erosivos provocan incidencias de desgaste mecánico sobre la superficie de la roca. La erosión es una categoría que engloba alteraciones como las picaduras, la disgregación y la arenización.

-Pérdida de material:

La acción de las heladas puede producir **DESCONCHADO** y **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales. Ya que la fachada está compuesta por sillares porosos, lo que favorece que la acción de hielo-deshielo pueda producir las disgregaciones del material que observamos.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Picaduras y Pérdida de material: :

Ya que tenemos sillares de piedra porosa, debemos realizar un proceso de hidrofugación, tras una limpieza adecuada de la zona, para evitar que siga siendo atacado y que crezca la patología

PROCESO:

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplando a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas

FICHA Nº5

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 21: Plano de situación.



Figura 22: Foto actual de fachada



Figura 23: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Piazza Castello, Nº 16

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+1 altura, con cubierta plana transitable.

Parece que se inició una intervención de la casa que no llegaron a concluir.

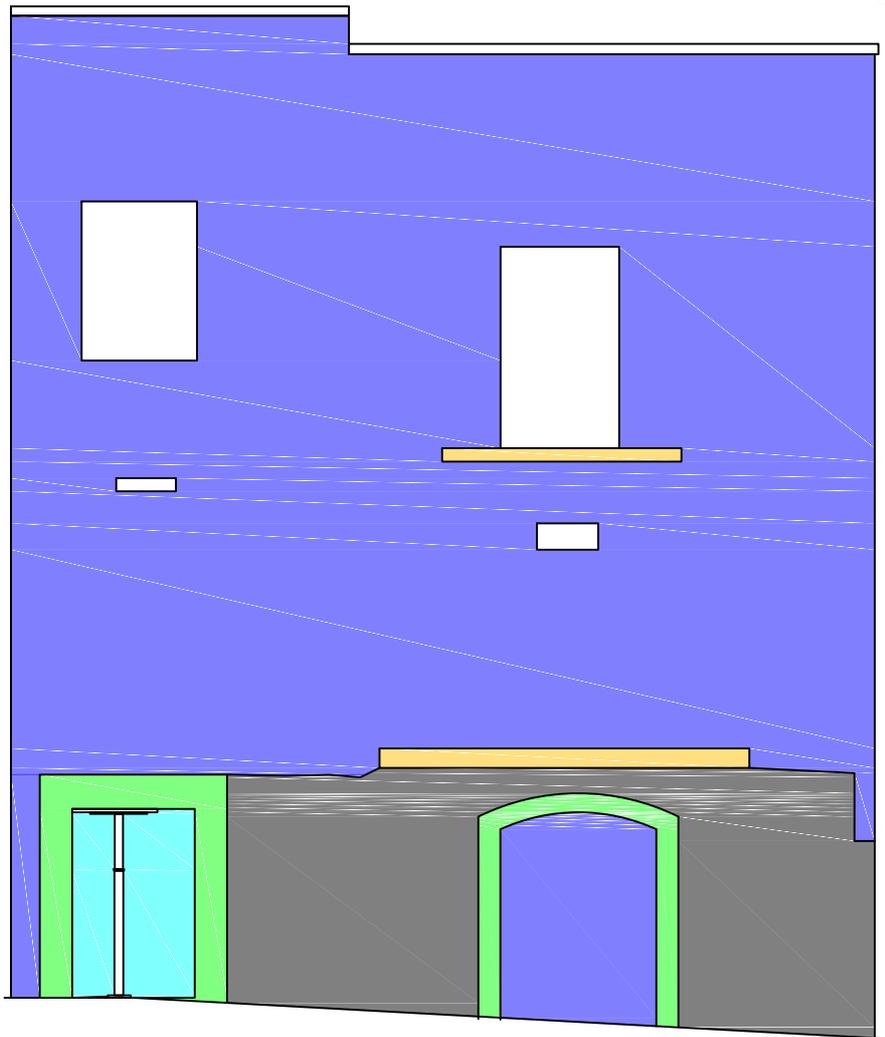
La Fachada es en su mayor parte revestida y pintada, menos la parte baja que está a la piedra vista, tiene un hueco de fachada de entrada en la planta baja (ya que había uno existente que actualmente está ciego). En la primera planta nos encontramos con dos huecos sin carpinterías y un voladizo sin barandilla

También existe un voladizo encima de la puerta que ciega en planta baja, voladizo que no tiene ninguna utilidad, ya que no tiene accesos.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Voladizos
- Jambas y dinteles
- Carpinterías



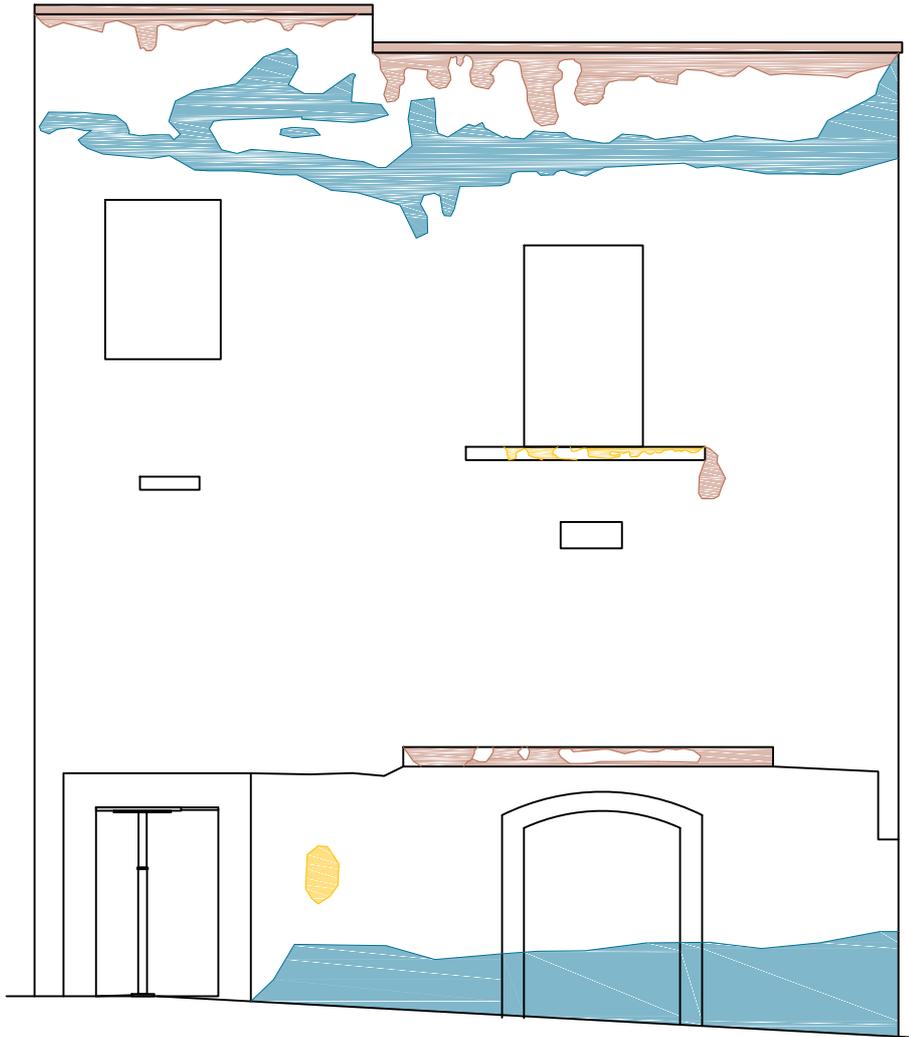
ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Piazza Castello, N° 16	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 9	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

-  Humedad
-  Suciedad
-  Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Piazza Castello, N° 16	TITULO DE PLANO: Mapeo de Lesiones	NUMERO DE PLANO: 10	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Suciedad
- Humedad

FACHADA DE PIEDRA

- Humedad
- Pérdida de material

CARPINTERIAS

- Descomposición de la madera

VOLADIZOS

- Suciedad
- Pérdida de material

JAMBAS Y DINTELES

- Humedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Humedad:

En esta fachada nos encontramos humedades originadas por diferentes causas.

En la fachada revestida nos encontramos con una humedad en la parte superior del paramento, a la altura de lo que sería el suelo de la cubierta transitable. Esta humedad sigue una línea continua y sensiblemente horizontal, por lo que su posible causa es un encuentro mal resuelto entre la cubierta y el peto de terminación de fachada, lo que facilita la entrada de agua y la aparición de las humedades.

En la fachada de piedra, situada en la parte inferior nos encontramos con humedad provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

-Pérdida de material:

Posible carbonatación del hormigón de recubrimiento de armaduras en el voladizo, lo que provoca una disminución del ph del hormigón, lo que facilita la corrosión de armaduras y su la aparición de perdidaa de material en el frente del voladizo debido al aumento de volumen de las armaduras por la oxidación.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS:

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Humedad:

Para el caso de la fachada revestida y pintada de la parte superior, corregiremos el encuentro entre la cubierta y el peto de fachada, lo dejaremos totalmente sellado mediante impermeabilización del encuentro con un lamina impermeabilizante

Para el caso de la fachada de piedra situado en la parte inferior (humedad por capilaridad) utilizaremos el método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

-Pérdida de material:

Está localizada en los frentes de los voladizos. Para solucionarlo debemos picar el revestimiento de las armaduras de toda la zona afectada, proceder a la pasivación de las armaduras y su posterior revestimiento con hormigón nuevamente (con un recubrimiento suficiente).

FICHA Nº6

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 24: Plano de situación.

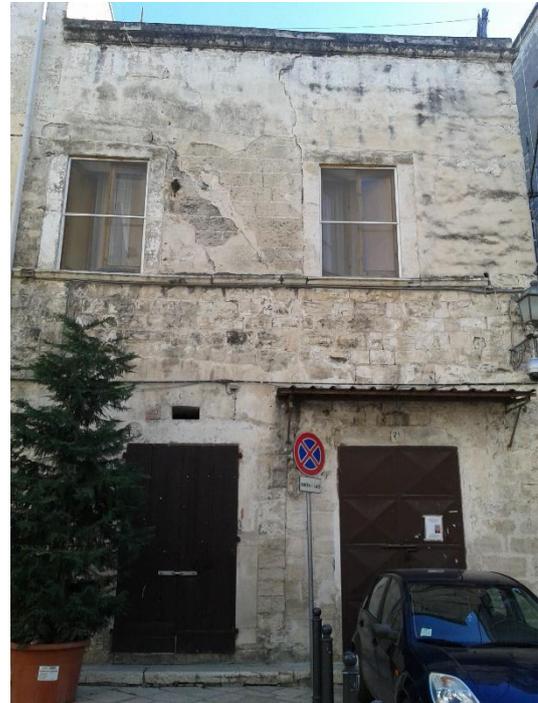


Figura 25: Foto actual de fachada



Figura 26: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Piazza Duomo, Nº 19

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+1 altura, con cubierta plana transitable.

La Fachada tiene parte de la fachada revestida y pintada y parte de piedra vista.

Tiene dos huecos de fachada en la planta baja, uno de acceso al edificio con carpintería de madera y otro a un bajo comercial con carpintería metálica. En la primera planta nos encontramos con dos huecos, con carpinterías de madera en buen estado

También existe un voladizo encima de la puerta de acceso al bajo comercial, compuesta por una estructura metálica ligera, cubierta con una chapa nervada.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Piazza Duomo, N°19	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 11	ESCALA: 1:50
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

-  Grietas
-  Fisuras
-  Desprendimiento pintura
-  Desconchado de revestimientos
-  Suciedad
-  Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Piazza Duomo, N°19	TITULO DE PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 12	ESCALA: 1:50
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMNTOS COXTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMNTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Desconchado de revestimiento
- Grietas
- Fisuras

FACHADA DE PIEDRA

- Suciedad
- Pérdida de material

CARPINTERIAS

- Envejecimiento de la madera (puerta de acceso al edificio)

MOLDURAS

- Suciedad
- Rotura

CERRAJERIA

- Oxidación del voladizo metálico.

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Grietas, Fisuras y Desconchado del revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Rotura:

Localizada en la moldura bajo la ventana situada en la margen derecha de la primera planta, esta rotura y pérdida de parte de la moldura puede ser debido a la acción de las heladas, que pueden producir **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales. O debido a factores mecánicos.

-Oxidación:

Se encuentra localizada en el voladizo metálico, causada por la exposición de los elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando paso a la oxidación del material.

-Envejecimiento de la madera:

El paso del tiempo y los agentes atmosféricos son factores que influyen para el deterioro y envejecimiento de la madera

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad; Grietas; Fisuras; Desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento en fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente y colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento y dejando el paramento preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Suciedad en el resto de elementos:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Rotura:

En este caso la rotura se ha producido en un elemento ornamental, por lo que no es rotura tan alarmante como si se produjese en el propio paramento. Provoca una pérdida de la estética del edificio. Para recuperarla debemos hacer una sustitución de piezas, procedentes de la misma cantera, si es posible y tallando y sustituyendo los elementos rotos.

Una técnica alternativa, es la reproducción en taller gracias al modelado en caucho de silicona y chapas mecanizadas de fibra de vidrio con resina epoxídicas. Esta resina, si se combina con la cámara de vacío y la máquina reproductora de volteo, permite conseguir una fidelidad extraordinaria si se trata de réplicas. En el caso de que se esté reconstruyendo una obra artística, y a diferencia de los morteros de cal y cemento, estos moldeados logran reproducir la calidad expresiva del original

-Oxidación:

La oxidación afecta de manera generalizada a toda la cerrajería, es un ataque superficial, por lo que se debería desmontar el voladizo, lijarlo adecuadamente y tratarlo con productos que prevengan la oxidación del material.

FICHA Nº7

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 27: Plano de situación.



Figura 28: Foto actual de fachada



Figura 29: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Strada del Priore Nº 3

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

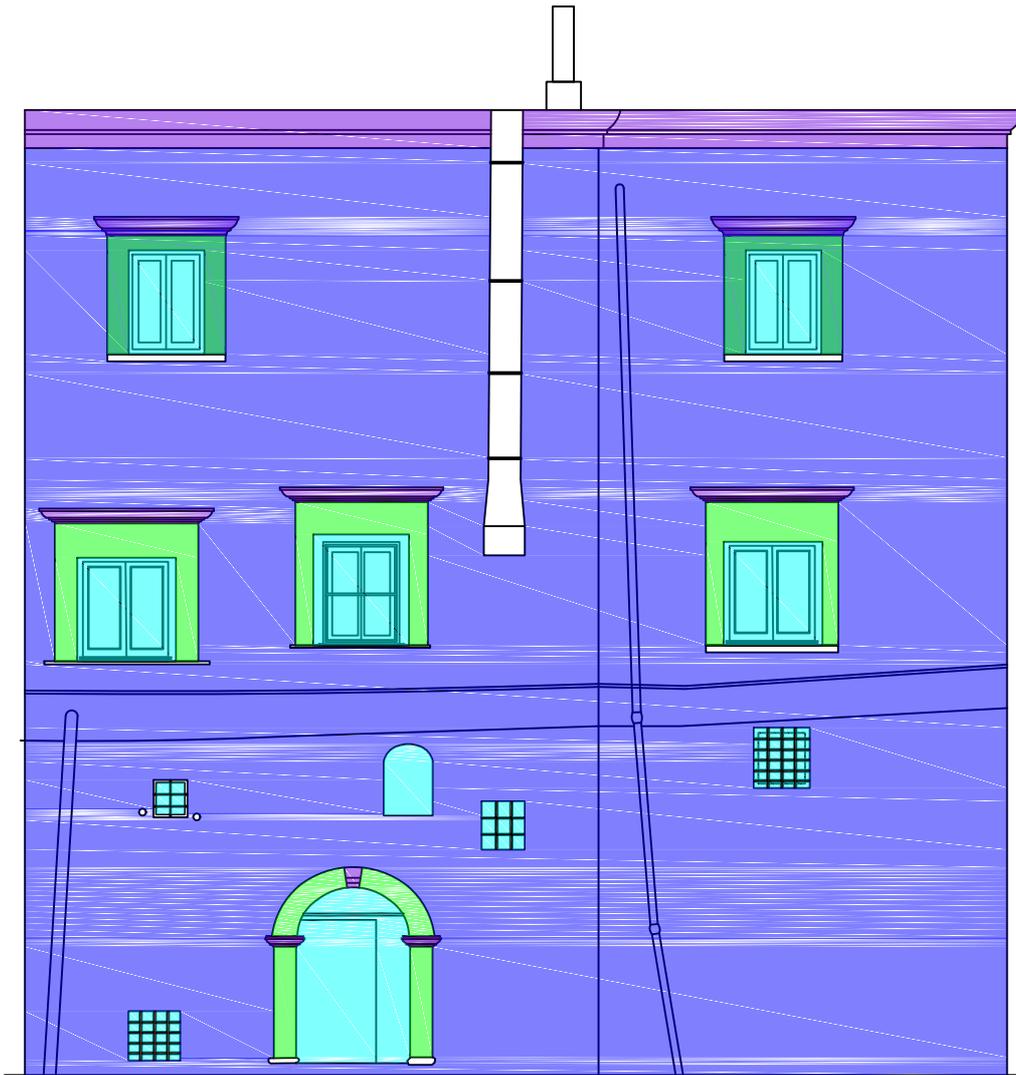
La fachada está revestida y pintada en su totalidad.

Tiene los huecos de fachada repartidos asimétricamente, tres en la primera planta y dos en la segunda. Todas las carpinterías son de madera, y tiene pequeños huecos, tipo respiraderos y ventanas de pequeña dimensión, que están cerrados con una reja.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Srada del Priore, N°3	TITULO DE PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 13	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Humedad
- Desprendimiento pintura
- Desconchado de revestimientos
- Vegetación
- Suciedad



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Srada del Priore, N°3	TITULO DE PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 14	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Humedad
- Desconchado de revestimiento
- Vegetación

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

MOLDURAS

- Desprendimiento de pintura

CERRAJERIA

- Oxidación

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad
- Desprendimiento de pintura

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Humedad y Vegetación:

Ambas patologías son provocadas por la rotura de una bajante que baja exteriormente por la fachada. La pérdida de agua de la bajante provoca las manchas de humedad que se observan en el mapeo y también son la causa del crecimiento de vegetación en la zona.

-Oxidación:

Se encuentra localizada en las rejas de los pequeños huecos de fachada, causada por la exposición de los elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando paso a la oxidación del material

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad; Desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento en fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente y colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento y dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Humedad y vegetación:

El primer paso es eliminar toda la vegetación existente en la zona, tras dejar completamente limpio procedemos a cambiar el tramo de bajante donde encontremos la fuga.

-Oxidación:

La oxidación afecta de manera generalizada a todas las rejas, es un ataque superficial, por lo que se deberían lijar adecuadamente y ser tratadas con productos que prevengan la oxidación del material

FICHA Nº8

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 30: Plano de situación.



Figura 31: Foto actual de fachada



Figura 32: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Strada Guardiano Nº 8

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

La fachada está revestida con aplacado de piedra en un pequeño trozo de la planta baja. El resto de la fachada está hecho con sillares de piedra caliza.

En planta baja nos encontramos dos huecos, uno de entrada al edificio con carpintería de madera y otro de entrada a un bajo, con carpintería metálica.

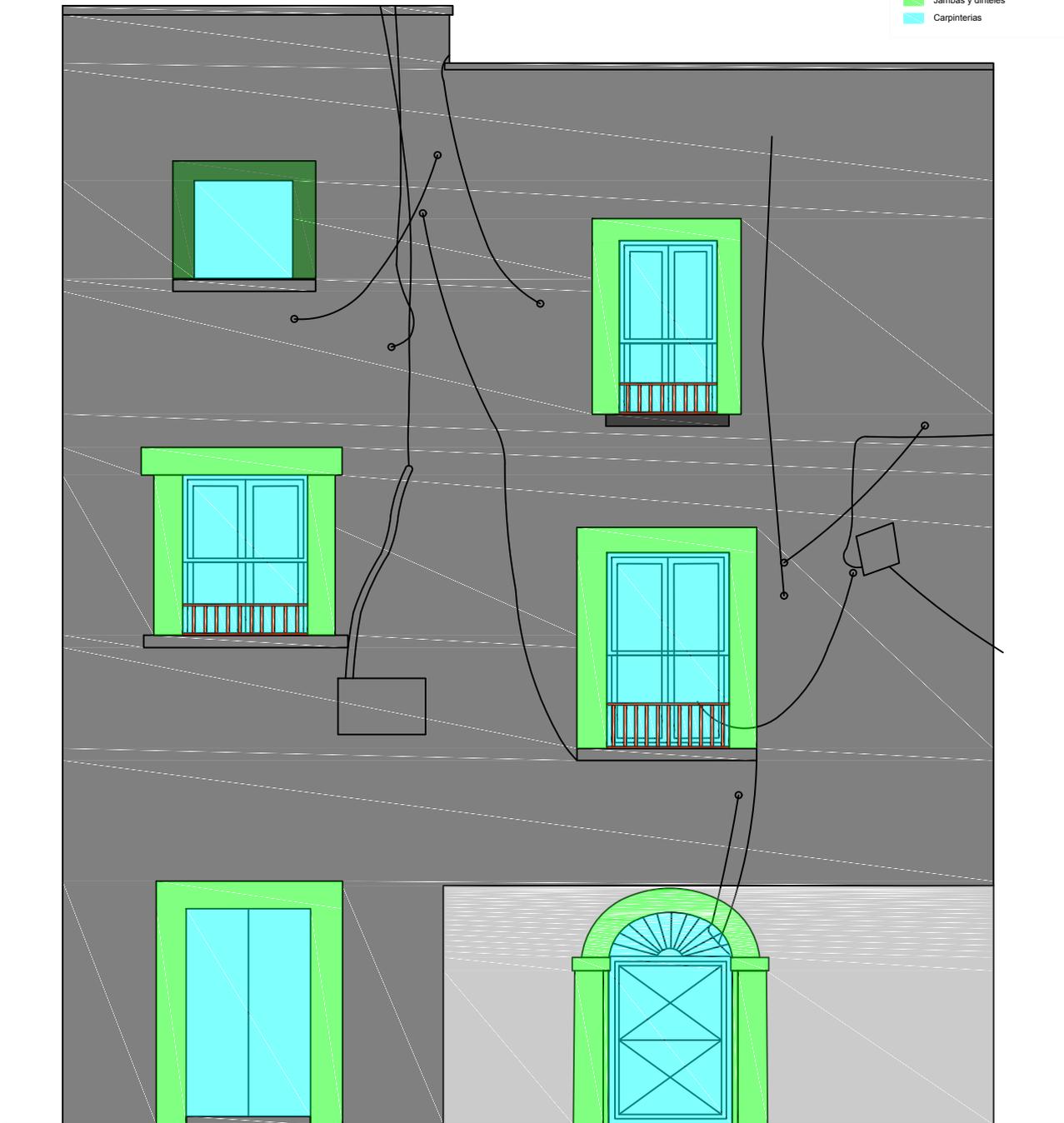
Las ventanas están distribuidas asimétricamente, existen dos huecos por planta y todos tienen carpinterías de madera.

La fachada está llena de cables sin anclar y perforaciones hechas para la entrada o salida de dichos cables.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento de piedra
- Paramento con aplacado de piedra
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Srada Guardiano, N°8	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 15	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Rotura
- Suciedad
- Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Srada Guardiano, N°8

TITULO DEL PLANO:

Mapeo de lesiones

NUMERO DE PLANO:

16

ESCALA:

1:75

FECHA:

31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA

- Pérdida de material
- Rotura
- Suciedad

FACHADA CON APLACADO DE PIEDRA

- Se encuentra en buen estado.

CARPINTERIAS

- Se encuentran en buen estado.

CERRAJERIA

- Se encuentran en buen estado.

JAMBAS Y DINTELES

- Pérdida de material

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Pérdida de material:

La acción de las heladas puede producir **DESCONCHADO** y **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales. Ya que la fachada está compuesta por sillares porosos, lo que favorece que la acción de hielo-deshielo pueda producir las disgregaciones del material que observamos.

-Rotura:

Roturas en forma de perforaciones para el paso de cables en varios puntos de la fachada, muchas de ellas sin ningún tipo de sellado.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metafosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

- Pérdida de material: :

Ya que tenemos sillares de piedra porosa, debemos realizar un proceso de hidrofugación, tras una limpieza adecuada de la zona, para evitar que siga siendo atacado y que crezca la patología

PROCESO:

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplando a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas

-Rotura:

Las perforaciones deben ser selladas con materiales expansivos e hidrofugantes para evitar la penetración agua y/o la suciedad.

FICHA Nº9

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 33: Plano de situación.



Figura 34: Foto actual de fachada



Figura 35: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Strada Ospedale Nº 1

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

La Fachada está compuesta por sillares de piedra caliza.

Podemos observar que hay zonas pintadas directamente sobre la piedra, como la franja de la planta baja además de las jambas y los dinteles de los huecos de fachada

Existen nueve huecos de fachada, tres por planta, en la planta baja hay dos puertas de acceso a los bajos y una central de acceso al edificio, las tres con carpinterías de madera.

Los huecos de puertas balconeras y de ventanas tienen carpinterías metálicas.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

-  Paramento de piedra
-  Voladizos
-  Cerrajería
-  Jambas y dinteles
-  Molduras
-  Carpinterías



ALZADO

<p>LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Srada Ospedale, N°1</p>	<p>TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada</p>	<p>NUMERO DE PLANO: 17</p>	<p>ESCALA: 1:75 FECHA: 31/5/16</p>
---	---	--------------------------------	--

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Elementos impropios
- Humedad
- Rotura
- Suciedad
- Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Srada Ospedale, N°1	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 18	ESCALA: 1:75 FECHA: 31/5/16
---	--	------------------------	--------------------------------------

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA

- Elementos Impropios
- Suciedad
- Humedad
- Elementos Impropios
- Rotura

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

VOLADIZOS

- Suciedad

MOLDURAS

- Suciedad

CERRAJERIA

- Oxidación

JAMBAS Y DINTELES

- Humedad
- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Humedad:

Provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

-Elementos Impropios:

Anclaje metálico utilizado para algún fin en algún momento de su vida útil, tras su retirada o inutilización, se ha dejado elementos metálicos anclados a la fachada.

-Rotura:

Roturas en forma de perforaciones para el paso de cables en varios puntos de la fachada, muchas de ellas sin ningún tipo de sellado.

-Oxidación:

Se encuentra localizada en las barandillas de los voladizos, causada por la exposición de los elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando paso a la oxidación del material.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas

-Humedad:

Utilizaremos el método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

-Elementos Impropios:

Los elementos improprios existentes no parecen crear ninguna patología en la fachada, de momento, ya que al ser elementos metálicos y estar expuestos a los agentes atmosféricos pueden oxidarse, pudiendo crear manchas de óxido en la fachada por el lavado de lluvia o disgregaciones de la piedra en su zona de anclaje debido a su aumento de volumen en el proceso de oxidación.

-Rotura:

Las perforaciones deben ser selladas con materiales expansivos e hidrofugantes para evitar la penetración agua y/o la suciedad.

-Oxidación:

La oxidación afecta de manera generalizada a todas las cerrajerías de los voladizos, por lo que la mejor solución sería la sustitución de la cerrajería. Realizando un proceso de mantenimiento periódico para evitar esto en el futuro

FICHA Nº10

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 36: Plano de situación.



Figura 37: Foto actual de fachada



Figura 38: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Via Cristoforo Colombo Nº 61

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

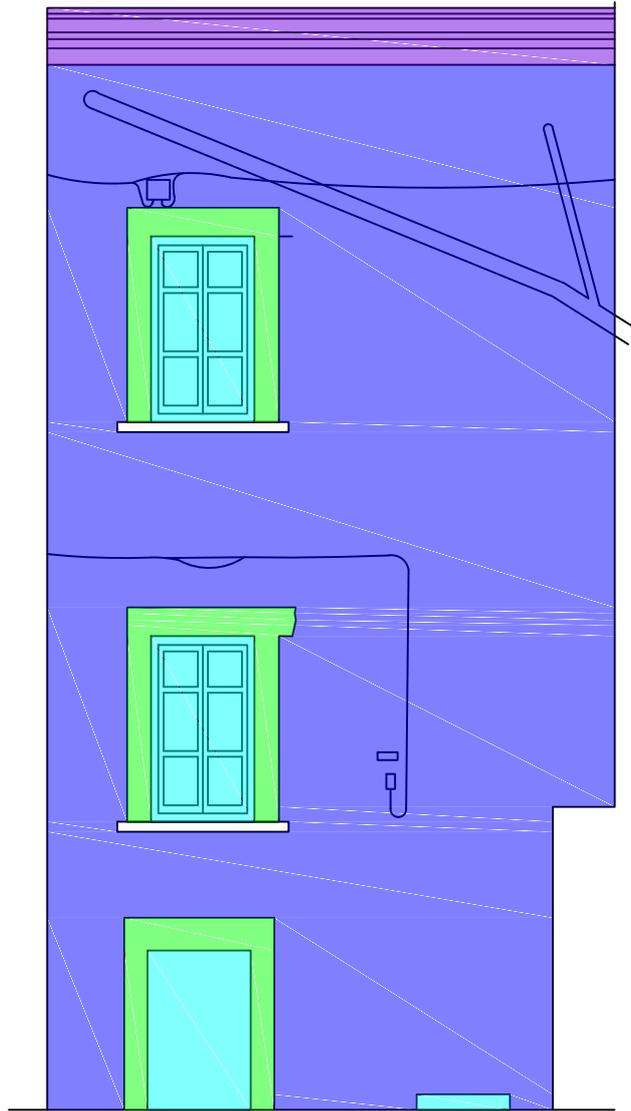
La Fachada está revestida y pintada

Existen tres huecos de fachada, uno por planta, todos con carpinterías de madera. En la parte derecha abajo se localiza otro hueco de fachada (con carpintería de madera) que da acceso a un semisótano.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



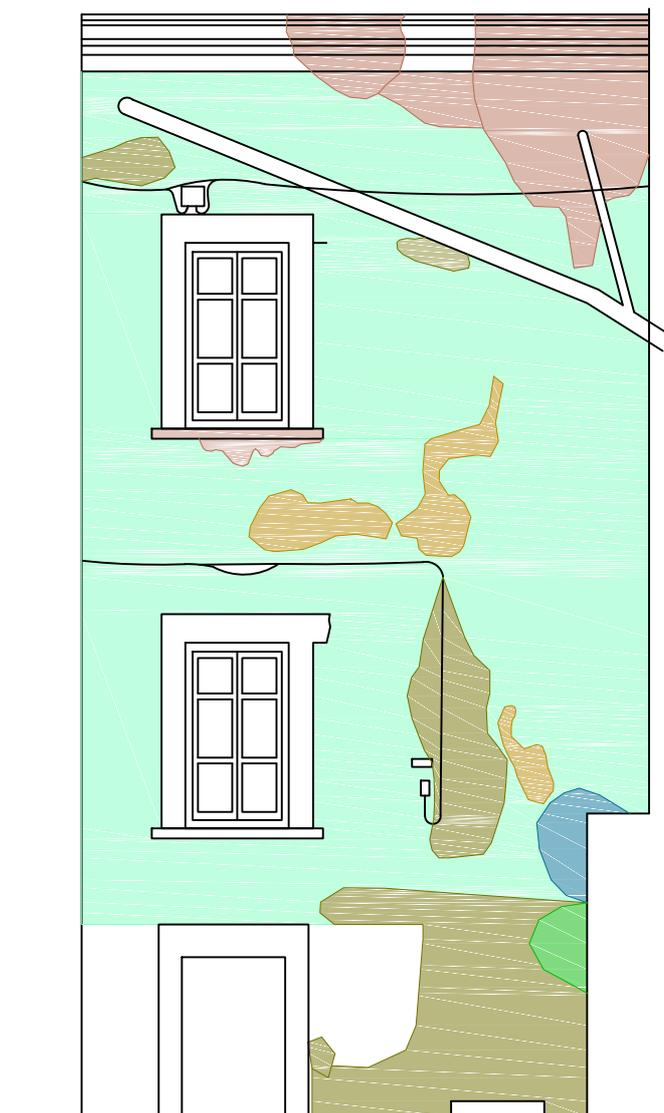
ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo, N°61	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 19	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Humedad
- Desprendimiento pintura
- Desconchado de revestimientos
- Vegetación
- Suciedad
- Decoloración



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N°61

TITULO DEL PLANO:

Mapeo de lesiones

NUMERO DE PLANO:

20

ESCALA:

1:75

FECHA:

31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Humedad
- Desconchado de revestimiento
- Vegetación

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

MOLDURAS

- Desprendimiento de pintura
- Envejecimiento de la madera

JAMBAS Y DINTELES

- Desprendimiento de pintura

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Humedad y Vegetación:

Ambas patologías son provocadas por la rotura de una bajante que baja exteriormente por la fachada de la fachada contigua. La pérdida de agua de la bajante provoca las manchas de humedad que se observan en el mapeo y también son la causa del crecimiento de vegetación en la zona inmediatamente inferior a la mancha de humedad.

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad; Decoloración; Desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Humedad y vegetación:

El primer paso es eliminar toda la vegetación existente en la zona, tras dejar completamente limpio procedemos a cambiar el tramo de bajante donde encontremos la fuga.

FICHA Nº11

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 39: Plano de situación.



Figura 40: Foto actual de fachada



Figura 41: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Via Cristoforo Colombo Nº 27

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

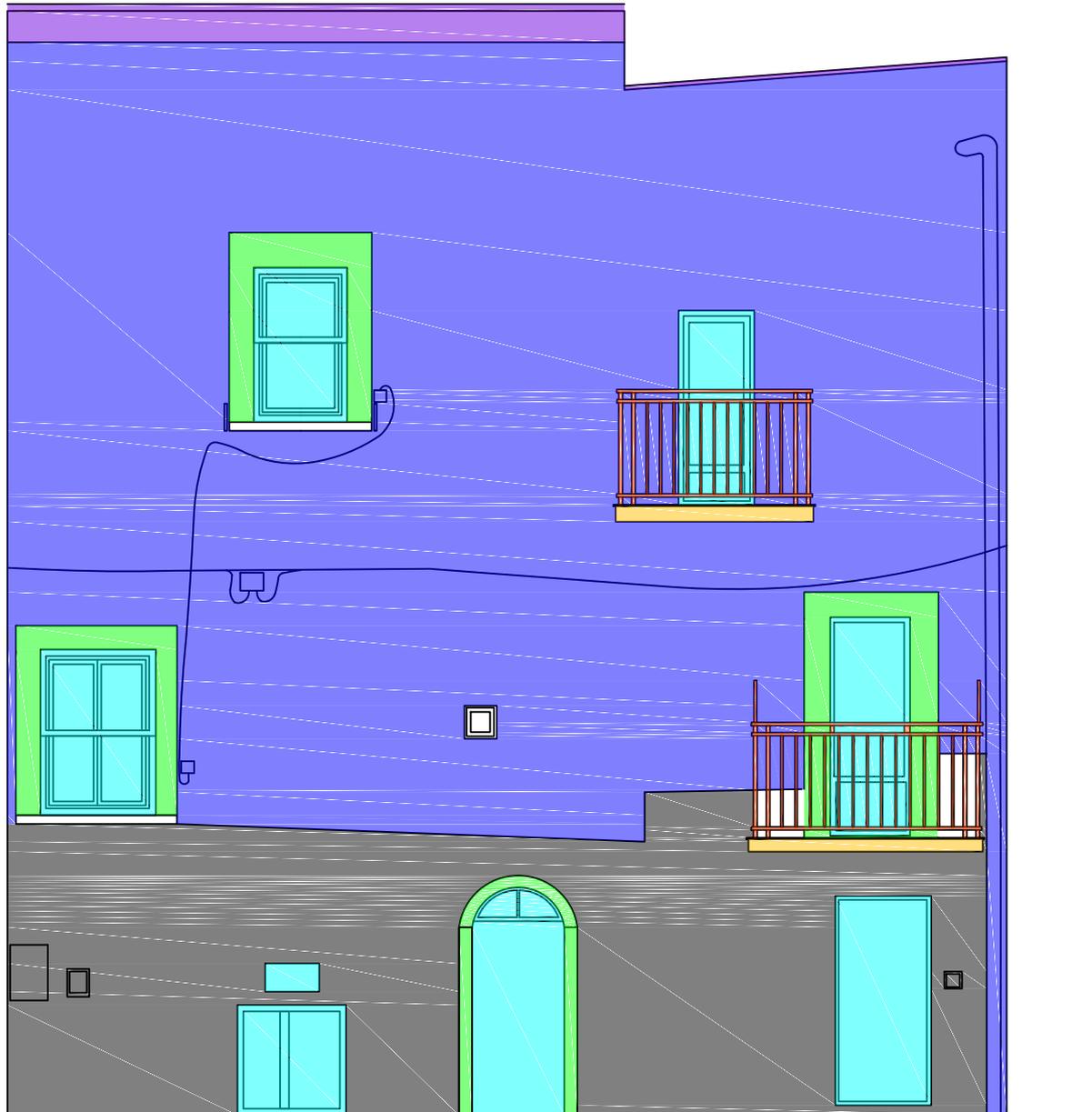
La Fachada está revestida en planta primera y segunda, mientras que el paramento perteneciente a la planta baja está compuesto por sillares de piedra caliza.

Los huecos de fachada están distribuidos asimétricamente en la fachada. De los cuales las puertas de acceso en la planta baja tienen carpinterías de madera. El resto de las carpinterías son metálicas.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Voladizos
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo, Nº27	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 21	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Humedad
- Decoloración
- Suciedad



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo N°27	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 22	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Humedad

FACHADA DE PIEDRA

- Se encuentra en buen estado.

CARPINTERIAS

- Se encuentran en buen estado.

MOLDURAS

- Suciedad
- Decoloración

JAMBAS Y DINTELES

- Desprendimiento de pintura

VOLADIZOS

- Se encuentran en buen estado

CERRAJERIA

- No presenta ningún síntoma de patología.

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

Suciedad por lavado diferencial: Los relieves, resaltos y cambios de plano en las fachada provocan distorsiones en el recorrido de la lámina de agua, con interrupciones, cambios de velocidad y concentraciones de chorreo. En la fase de lámina, cuando ésta adquiere suficiente velocidad, la interacción agua-fachada provoca efectos desiguales cuya consecuencia es la aparición, en unas zonas de la superficie, de lavados más o menos intensos y, en otras, de depósitos internos de diverso grado. El lavado diferencial se identifica por los denominados churretones, que pueden ser limpios (blancos) o sucios (negros) como en nuestro caso. La intensidad y dirección de la lluvia, la compacidad o estructura porosa superficial y la textura y geometría de la fachada son factores que determinan el tipo de churreton. En fachadas con riesgo de lavado diferencial, hay que intentar que la distribución de la suciedad sea lo más uniforme posible, con el objeto de evitar un aspecto desagradable del conjunto.

-Humedad:

provocada por la rotura de una bajante que baja exteriormente por la fachada por el borde derecho. La pérdida de agua de la bajante provoca la mancha de humedad que se observa en el mapeo

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

-Humedad

Para la eliminación de la humedad procedemos a cambiar el tramo de bajante donde encontremos la fuga.

-Decoloración:

Tras la limpieza del paramento y tras la reparación de la humedad procedemos a la preparación del paramento para pintarlo nuevamente. La pintura debe tener características existentes a los agentes atmosféricos de la zona.

FICHA Nº12

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO

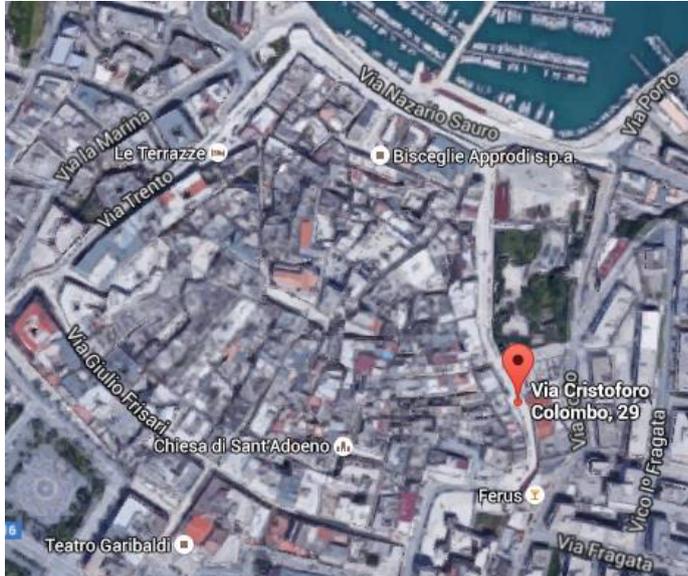


Figura 42: Plano de situación.



Figura 43: Foto actual de fachada



Figura 44: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:
Via Cristoforo Colombo Nº 29

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

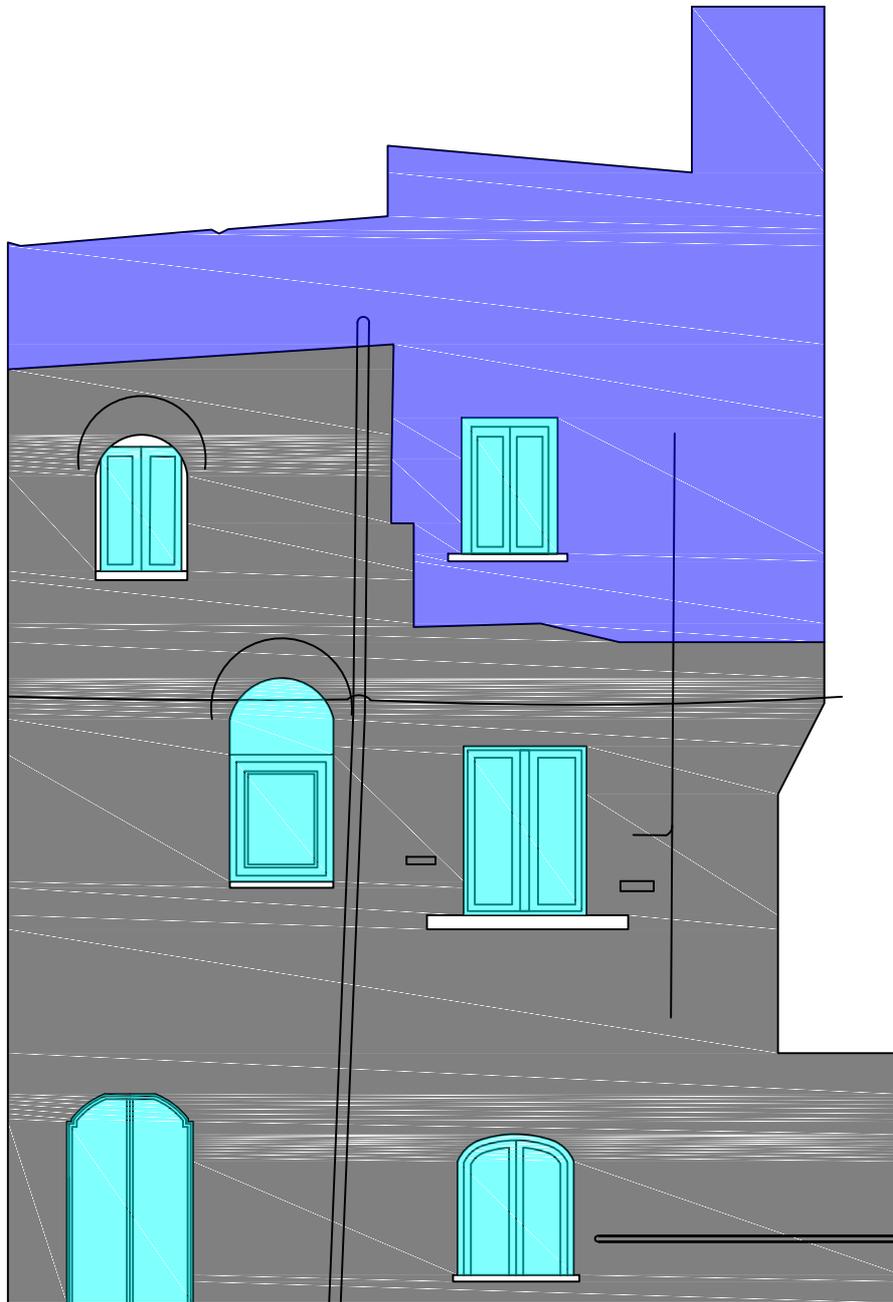
La Fachada está formada en su mayoría por sillares de piedra caliza, menos en la parte superior que esta revestida y pintada.

Los huecos de fachada están distribuidos asimétricamente en paramento. Todas las carpinterías son de madera, aunque se diferencian en su estado de conservación, ya que las carpinterías de la planta baja y primera se conservan en buen estado, mientras que en las dos de la segunda planta tienen la madera envejecida y deteriorada, además de desconchados en la pintura.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo, N°29	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 23	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Desconchado de revestimientos
- Rotura
- Suciedad
- Perdida de Material
- Decoloración



ALZADO

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo N°29	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 24	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Desprendimiento de pintura
- Rotura
- Desconchado de revestimiento

FACHADA DE PIEDRA

- Pérdida de material

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura
- Envejecimiento de la madera

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

Suciedad por lavado diferencial: Los relieves, resaltos y cambios de plano en las fachadas provocan distorsiones en el recorrido de la lámina de agua, con interrupciones, cambios de velocidad y concentraciones de chorreo. En la fase de lámina, cuando ésta adquiere suficiente velocidad, la interacción agua-fachada provoca efectos desiguales cuya consecuencia es la aparición, en unas zonas de la superficie, de lavados más o menos intensos y, en otras, de depósitos internos de diverso grado. El lavado diferencial se identifica por los denominadosñ

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas podemos encontrar: errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados. Además, deben considerarse como factores de desconchado: la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio.

-Pérdida de material:

en paños ciegos pueden presentarse filtraciones de agua a través del propio poro del material, en este caso sillares de piedra caliza, que con los ciclos hielo-deshielo pueden producirse desintegraciones y pérdidas de material.

-Rotura:

Rotura intencionada en la parte superior de la fachada como agujero de paso para un tubo de desagüe que queda volado en el exterior. Esta rotura no está debidamente sellada, lo que provoca filtraciones de agua, estas filtraciones podrían ser causantes de una parte de las pérdidas de revestimiento.

-Envejecimiento de la madera y desprendimiento de pintura:

Deben considerarse como factores de envejecimiento: la antigüedad, orientación y exposición de las carpinterías. Esta exposición a los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de la pintura.

-PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

-Suciedad; Decoloración; Desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento:

Debido al grado de afectación del revestimiento, por las patologías enumeradas arriba, y a la superficie que ocupa el revestimiento, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Pérdida de material:

Debido al deterioro de la zona afectada, la técnica propuesta es la reproducción en taller gracias al modelado en caucho de silicona y chapas mecanizadas de fibra de vidrio con resina epoxídicas. Esta resina, si se combina con la cámara de vacío y la máquina reproductora de volteo, permite conseguir una fidelidad extraordinaria si se trata de réplicas. En el caso de que se esté reconstruyendo una obra artística, y a diferencia de los morteros de cal y cemento, estos moldeados logran reproducir la calidad expresiva del original.

-Rotura:

La solución propuesta es cambiar el tubo existente por uno nuevo, forzando el desagüe de dicho tubo a la bajante existente en fachada, mediante colocación de los codos y tubos rectos necesarios.

FICHA Nº13

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 45: Plano de situación.

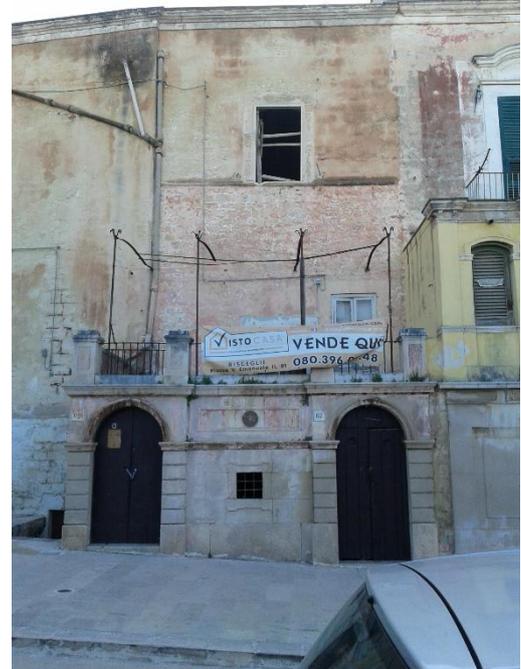


Figura 46: Foto actual de fachada



Figura 47: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Cristoforo Colombo Nº 65

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

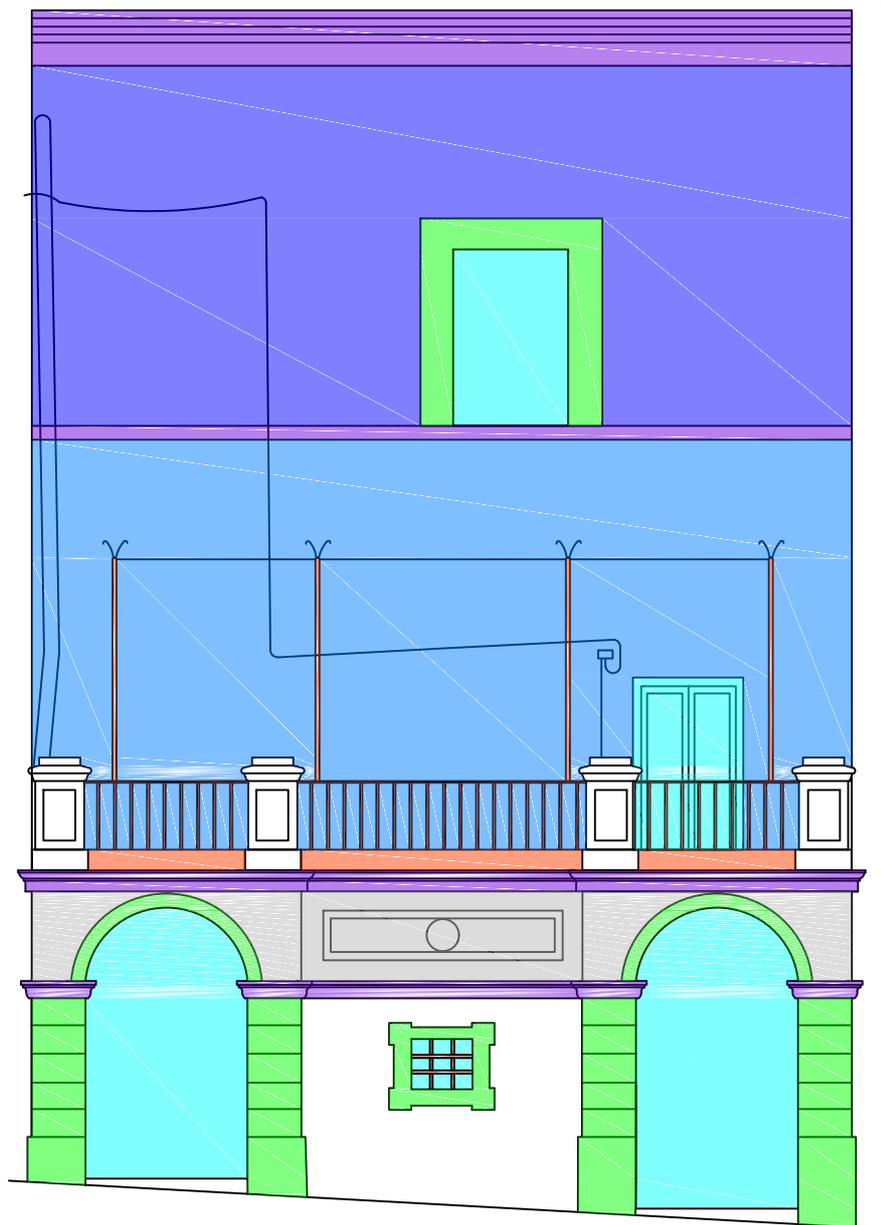
Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

La Fachada tiene un alto grado de deterioro, la parte superior, (por encima de la terraza) esta acabo con fachada revestida y pintada, pero la parte inferior tiene el revestimiento eliminado como se puede observar en la foto. La parte baja está hecha de sillares de piedra caliza, que han sido pintados, en parte, a lo largo de su vida útil. La planta baja consta de dos huecos de entrada iguales, con carpinterías de madera. En la primera planta hay un hueco que sirve de acceso a la terraza, con carpintería de madera y el hueco de la planta superior no tiene ninguna carpintería.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra pintada
- Paramento de piedra con el revestimiento eliminado
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías



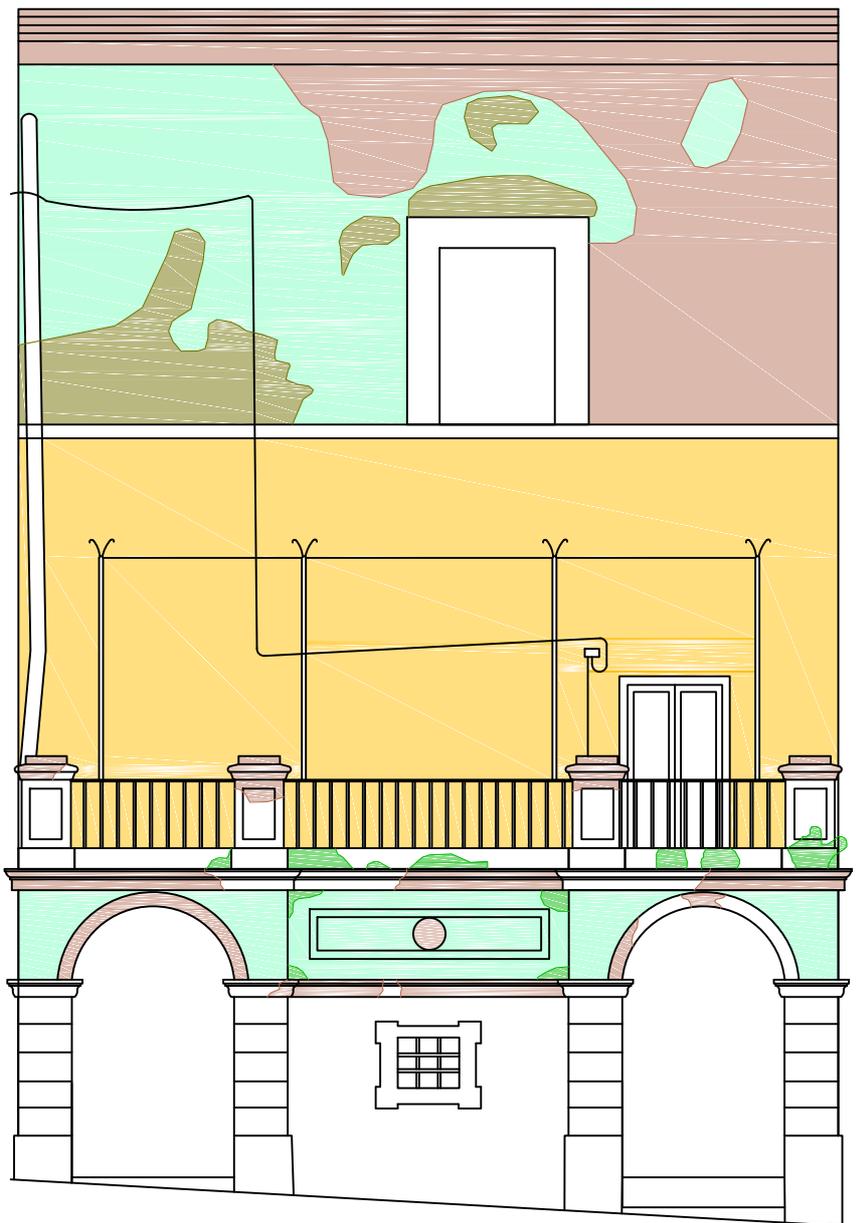
ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo, N°65	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 25	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Desconchado de revestimientos
- Vegetación
- Decoloración
- Suciedad
- Perdida de Material



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo N°65	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 26	ESCALA: 1:75 FECHA: 31/5/16
---	--	------------------------	--------------------------------------

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Desconchado de revestimiento

FACHADA DE PIEDRA PINTADA

- Decoloración
- Vegetación
- Suciedad

FACHADA DE PIEDRA CON REVESTIMIENTO ELIMINADO

- Pérdida de material

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

MOLDURAS

- Vegetación

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad

CERRAJERIA

- Oxidación

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

- Vegetación:

Se localiza principalmente en la moldura situada en la base de la barandilla. Su causa más probable es la acumulación de partículas y humedad en la parte plana de la moldura (su parte superior). Si estos factores se prolongan en el tiempo pueden dar lugar a la vegetación que se observa en las fotos y planos.

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse también como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Pérdida de material:

En este caso la pérdida de material de la sección central de la fachada parece resultado de una obra de rehabilitación iniciada e inacabada, debido a la regularidad del desprendimiento en toda la superficie afectada. Por lo que la causa más probable del desprendimiento es por acciones mecánicas

-Oxidación:

Se encuentra localizada en la barandilla de la terraza, causada por la exposición de elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando paso a la oxidación del material.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad; Decoloración y desconchado de revestimiento de la fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Pérdida de material:

Se localiza en la parte central de la fachada, y para su reparación se propone limpiar la zona afectada y prepararla para colocar un nuevo revestimiento, esto lo haremos tras picar el paramento superior. Una vez limpios y preparados ambos paramentos procedemos a colocar mortero hidrófugo y pintura en los dos.

-Suciedad, Decoloración y Vegetación:

Localizado en la parte inferior de la fachada. La propuesta parte por la retirada por completo de la vegetación localizada mayoritariamente en la zona de la moldura. Una vez este retirada la vegetación hacemos una limpieza de la fachada para eliminar la suciedad y la decoloración y pigmentación actual que tiene la fachada.

El método de limoieza se realiza mediante la aplicación de agentes alcalino o básicos.

El agente básico más utilizado en la limpieza química alcalina es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metafosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

Una vez limpia la fachada le damos una pequeña pendiente, con mortero hidrófugo, a la parte superior de las moldura afectada por la vegetación, con esta pendiente evitaremos el estancamiento del agua de lluvia y evitaremos la aparición de vegetación en el futuro. Otra solución para esto es colocar una chapa metálica que sea resistente, como por ejemplo de cinc, con la misma pendiente que le daríamos al mortero, debidamente anclada. esto evitara igualmente el estancamiento de las aguas de lluvia.

-Oxidación:

La oxidación de la cerrajería afecta superficialmente al material, por lo que realizando un proceso de lijado, limpieza y aplicación de productos que eviten la aparición de óxido en el futuro.

-Desprendimiento de pintura en carpinterías:

Desmontaremos las carpinterías, las lijaremos completamente, las pintaremos y trataremos contra agentes atmosféricos. En el hueco de fachada de la parte superior colocamos una carpintería de características y forma los más similares posibles al resto.

FICHA Nº14

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 48: Plano de situación.



Figura 49: Foto actual de fachada



Figura 50: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Cristoforo Colombo Nº 73

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

La Fachada tiene un alto grado de deterioro, la parte superior, (por encima de la terraza) esta acabo con un revestimiento y pintura. La parte baja está hecha de sillares de piedra caliza, que han sido pintados, en parte, a lo largo de su vida útil. La planta baja consta de dos huecos de entrada iguales, con carpinterías de madera. En la primera planta hay cuatro huecos, uno que sirve de acceso a la terraza y otros tres como ventanas, con carpinterías de maderas y el paramento de la última planta tiene dos huecos de fachada, uno de acceso a un balcón y otro que es una ventana

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Carpinterías
- Voladizos
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo, N°73	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 27	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Eflorescencias
- Desprendimiento pintura
- Desconchado de revestimientos
- Suciedad
- Decoloración



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo N°65	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 28	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Desconchado de revestimiento
- Desprendimiento de pintura

FACHADA DE PIEDRA

- Eflorescencias
- Suciedad

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

VOLADIZOS

- Suciedad

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad
- Eflorescencias

CERRAJERIA

- Oxidación

MOLDURAS

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse también como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Eflorescencias:

Son capas o adiciones cristalinas de sales solubles. Son de color blanquecino, no presentan gran consistencia y se forman en la superficie de piedras porosas, gracias a los fenómenos de migración y evaporación de agua. Pero cuando el agua se evapora, estas sales cristalizan y se acumulan en el seno de la piedra o en su superficie, formando entonces las eflorescencias. En general, las sales y las eflorescencias que provocan varían periódicamente en extensión y espesor. Esto es una consecuencia directa de las variaciones climáticas del medio ambiente circundante. Pueden ser la causa de importantes alteraciones en la piedra, desde picaduras a disgregaciones.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad, decoloración, desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento de la fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Suciedad:

Localizado en la parte inferior de la fachada y en las molduras. La propuesta para su limpieza es con el método de limoieza se realiza mediante la aplicación de agentes alcalino o básicos.

El agente básico más utilizado en la limpieza química alcalina es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

-Oxidación:

La oxidación de la cerrajería afecta superficialmente al material, por lo que realizando un proceso de lijado, limpieza y aplicación de productos que eviten la aparición de óxido en el futuro.

-Desprendimiento de pintura en carpinterías:

Desmontaremos las carpinterías, las lijaremos completamente, las pintaremos y trataremos contra agentes atmosféricos. En el hueco de fachada de la parte superior colocamos una carpintería de características y forma los más similares posibles al resto.

-Eflorescencias:

En este caso el agua que migra, se evapora y deja las sales, es agua por capilaridad. Por lo que la propuesta de intervención es realizar electro-ósmosis primero para desecar el muro y tras esto procedemos a la hidrofugación del paramento.

Método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

Tras la electro-ósmosis procedemos a la hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplado a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas.

FICHA Nº15

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 51: Plano de situación.



Figura 52: Foto actual de fachada



Figura 53: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Cristoforo Colombo Nº 87

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+1 altura, con cubierta plana transitable.

La Fachada en general parece estar en buen estado, pero tiene un grave problema de humedad en la parte baja.

La fachada está compuesta por un zócalo de sillares de piedra caliza en la parte inferior, siendo el acabado del resto de la fachada revestida y pintada.

Solo existen tres huecos en el paramento, dos idénticos en la planta baja, que sirven de acceso, con puertas metálicas y con cerrajería delante. En la primera planta está el tercer hueco, con carpintería de madera, que sirve de acceso a un balcón.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Carpinterías
- Voladizos
- Cerrajería
- Jambas y dinteles
- Molduras



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N°87

TITULO DEL PLANO:

Elementos constructivos de fachada

NUMERO DE PLANO:

29

ESCALA:

1:50

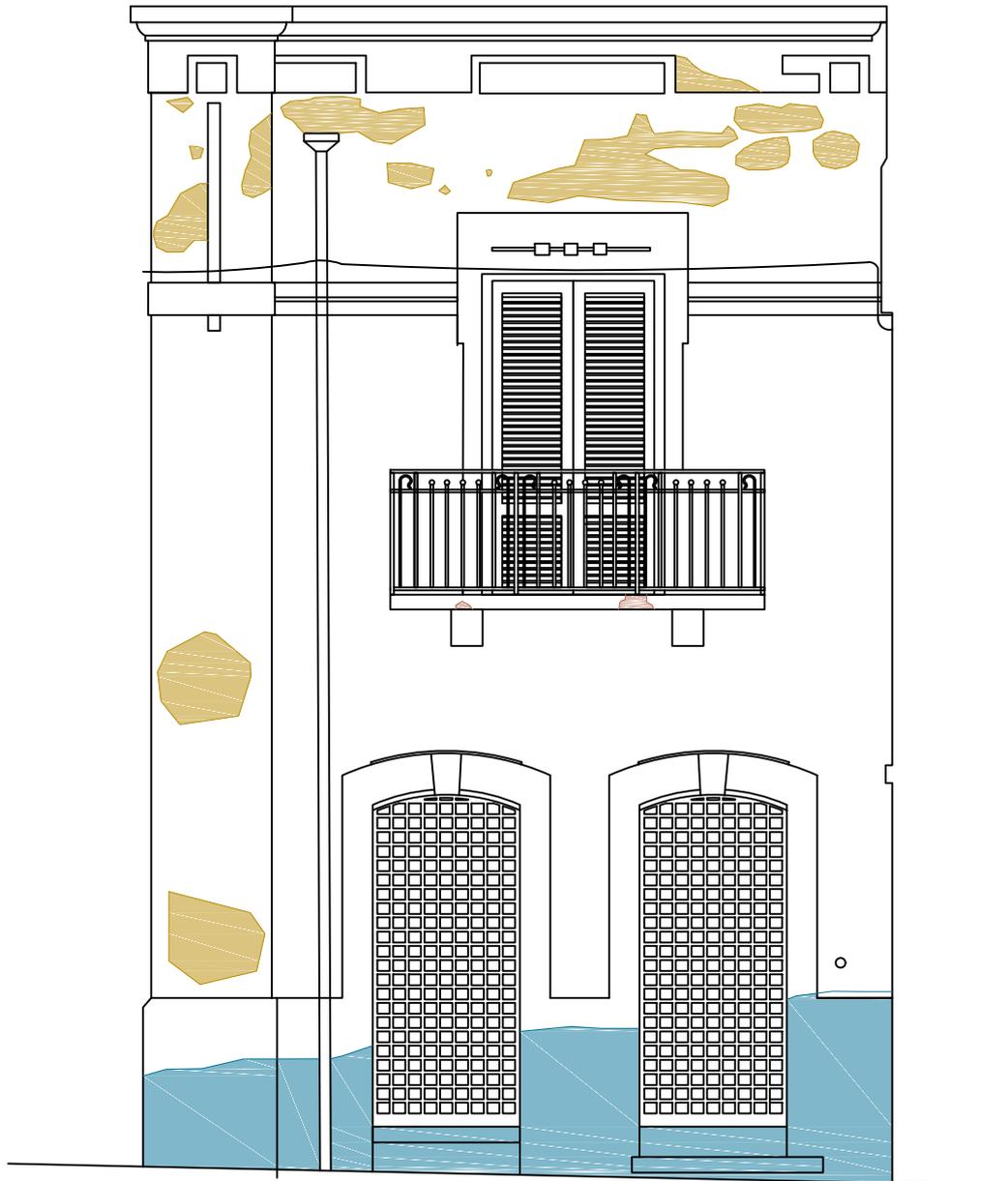
FECHA:

31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Humedad
- Desprendimiento pintura



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Cristoforo Colombo N°87	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 30	ESCALA: 1:50
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

-Desprendimiento de pintura

FACHADA DE PIEDRA

-Humedad

CARPINTERIAS

-Se encuentran en buen estado

VOLADIZOS

-Desprendimiento de pintura

JAMBAS Y DINTELES

-Humedad

CERRAJERIA

-Se encuentra en buen estado

MOLDURAS

-Desprendimiento de pintura

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Humedad:

Provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Desprendimiento de pintura

Limpiaremos y reparamos las zonas afectadas, limpiamos la capa superficial de la fachada de polvo y partículas y tras esto procedemos a pintar por completo la fachada

-humedad:

La propuesta de intervención es realizar electro-ósmosis primero para desecar el muro y tras esto procedemos a la limpieza para eliminar las marcas dejadas por la humedad

Método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

Método de limpieza mediante la aplicación de agentes alcalinos o básicos:

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metafosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

FICHA Nº16

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 54: Plano de situación.

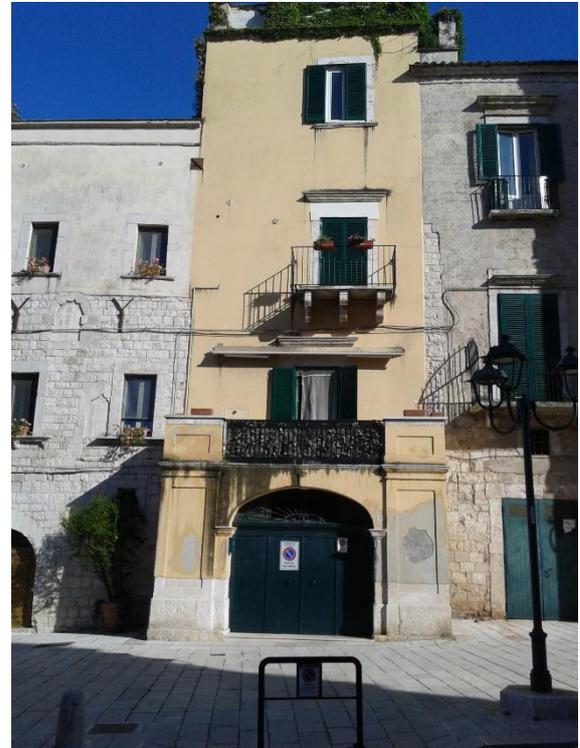


Figura 55: Foto actual de fachada



Figura 56: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Trento Nº 32

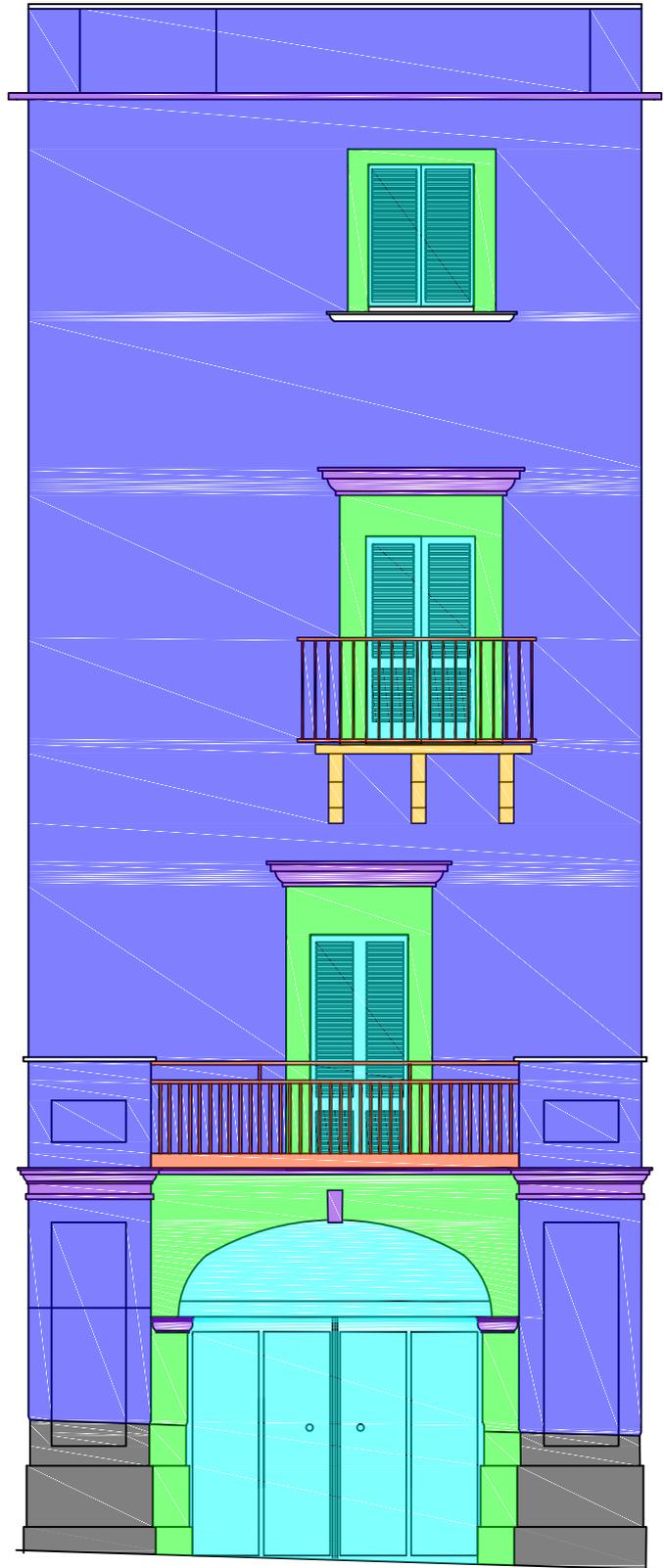
DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+3 alturas, con cubierta plana transitable.

La fachada es revestida y pintada en la mayor parte de su superficie.

Consta de un hueco por fachada, uno de entrada al edificio, otro en la primera como acceso a la terraza, en la segunda sirve de acceso al balcón y el de la última planta es una ventana. Todas las carpinterías son de madera.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



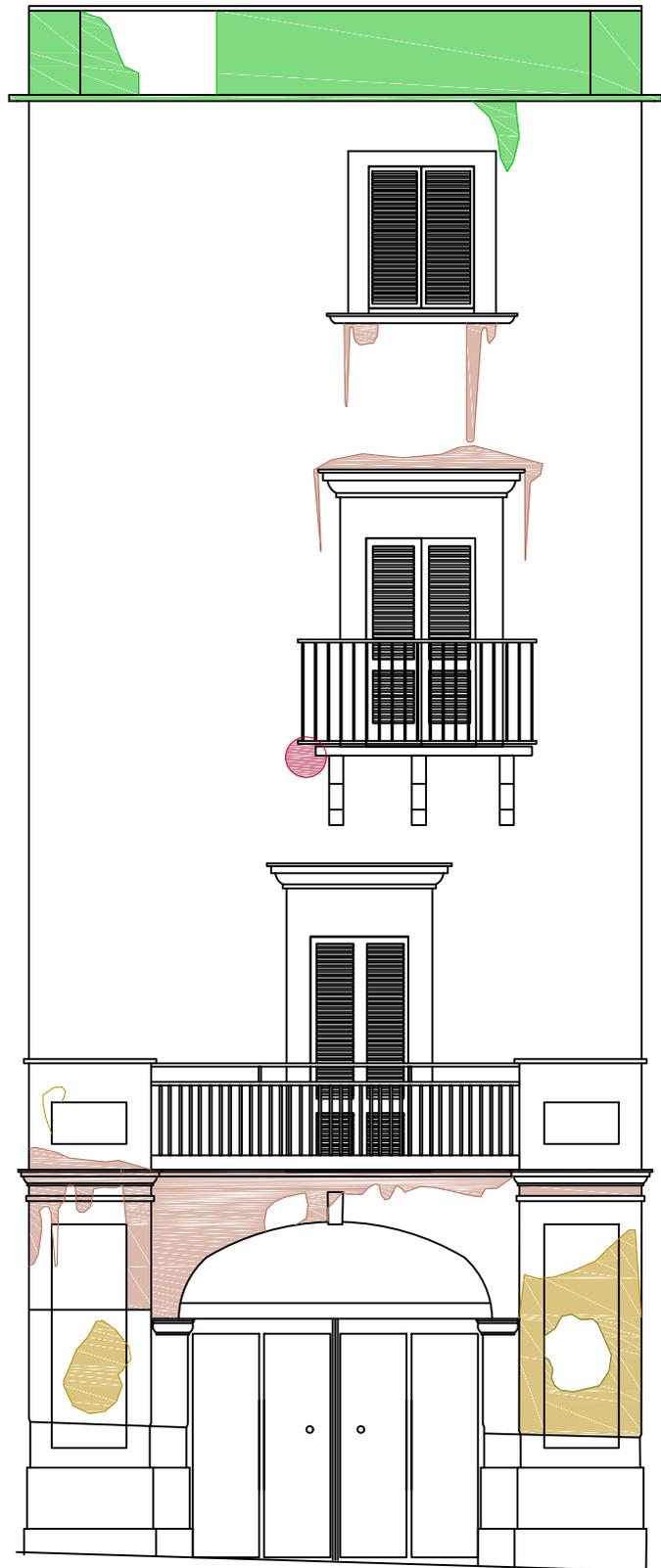
LEYENDA:

- Paramento revestido
- Paramento de piedra
- Cerrajería
- Voladizos
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°32	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 31	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:



LEYENDA:

- Desprendimiento pintura
- Vegetación
- Rotura
- Suciedad

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Via Trento, N°32

TITULO DEL PLANO:

Mapeo de lesiones

NUMERO DE PLANO:

32

ESCALA:

1:75

FECHA:

31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Desprendimiento de pintura
- Vegetación
- Suciedad

FACHADA DE PIEDRA

- Se encuentra en buen estado

CARPINTERIAS

- Se encuentran en buen estado

VOLADIZOS

- Rotura

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad

CERRAJERIA

- Se encuentra en buen estado

MOLDURAS

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Vegetación:

Procedente de plantas de tipo enredadera colocadas en la cubierta plana transitable. Su ocupación es la mayor parte de la superficie del peto de la cubierta. Puede provocar manchas por humedad, suciedad e incluso puede llegar a fisurar el revestimiento en casos extremos

-Rotura:

Se trata de la falta de una sección de voladizo importante, lo que hace que quede un hueco libre entre el actual borde del voladizo y la barandilla de protección, actualmente solucionado con barras metálicas formando una cuadrícula.

Las posibles causas del desprendimiento las podemos hallar en un defecto de proyecto o de ejecución, por una mala calidad de los materiales. También puede ser consecuencia de algún tipo de acción mecánica

-Suciedad:

Suciedad por lavado diferencial: Los relieves, resaltos y cambios de plano en las fachadas provocan distorsiones en el recorrido de la lámina de agua, con interrupciones, cambios de velocidad y concentraciones de chorreo. En la fase de lámina, cuando ésta adquiere suficiente velocidad, la interacción agua-fachada provoca efectos desiguales cuya consecuencia es la aparición, en unas zonas de la superficie, de lavados más o menos intensos y, en otras, de depósitos internos de diverso grado. El lavado diferencial se identifica por los denominados churretones, que pueden ser limpios (blancos) o sucios (negros). La intensidad y dirección de la lluvia, la compacidad o estructura porosa superficial y la textura y geometría de la fachada son factores que determinan el tipo de churretón. En fachadas con riesgo de lavado diferencial, hay que intentar que la distribución de la suciedad sea lo más uniforme posible, con el objeto de evitar un aspecto desagradable del conjunto.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Desprendimiento de pintura

Limpiaremos y reparamos las zonas afectadas, limpiamos la capa superficial de la fachada de polvo y partículas y tras esto procedemos a pintar la parte baja de la fachada, ya que solo afecta a esa zona

-Vegetación:

Quitaremos las plantas de la cubierta y limpiaremos la vegetación de la superficie de peto afectada, procederemos a la limpieza de la fachada en caso de tener manchas en la superficie tras retirar las plantas.

-Rotura:

Debemos apuntalar el voladizo, picar lo suficiente para poder solapar de manera segura las armaduras de la parte de voladizo que falta, una vez esté picado, limpiamos la zona, colocamos el encofrado, las armaduras y se hormigona la parte picada.

-Suciedad:

Se trata de un método en el que se utiliza agua limpia, con el menor contenido en sales posible, proyectada mediante presión, gran presión o pulverización sobre la superficie. Un cepillado suave puede ser de ayuda para ir desplazando la suciedad. Utilizando el método hasta eliminar completamente la suciedad.

FICHA Nº17

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO

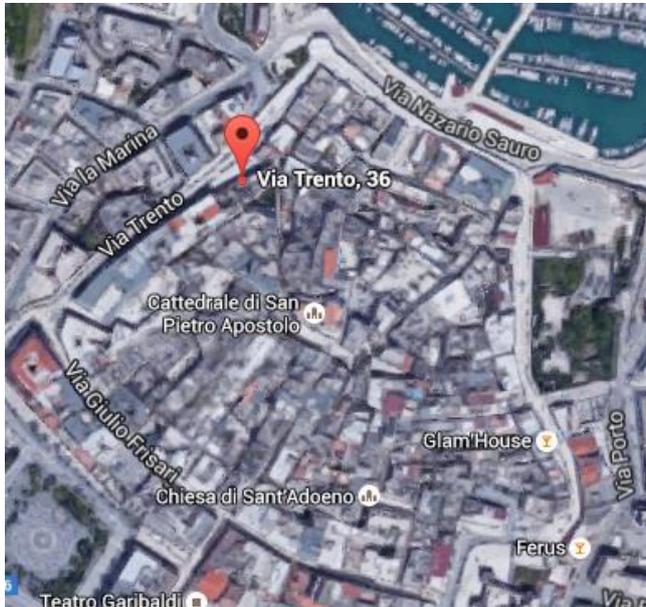


Figura 57: Plano de situación.



Figura 58: Foto actual de fachada



Figura 59: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Trento Nº 36

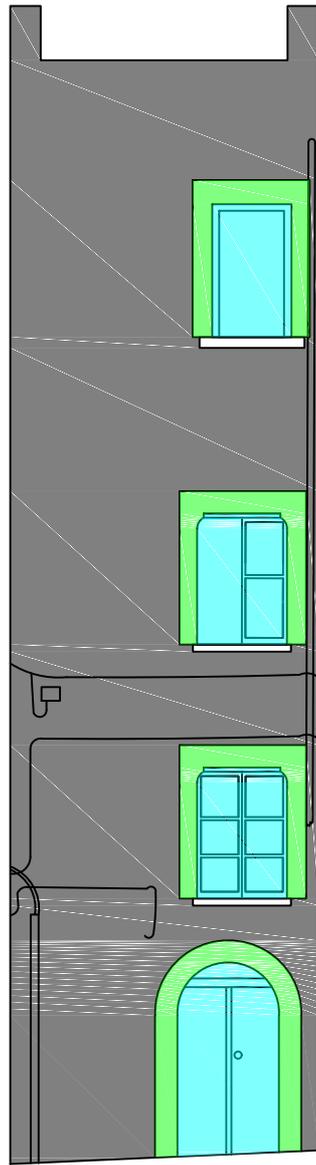
DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+3 alturas, con cubierta plana transitable.

La fachada está compuesta por sillares de piedra caliza.

Tiene cuatro huecos de fachada, uno por planta, en la planta baja está el acceso al edificio, con carpintería de madera, los otros tres huecos son ventanas, con carpinterías de madera las tres.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



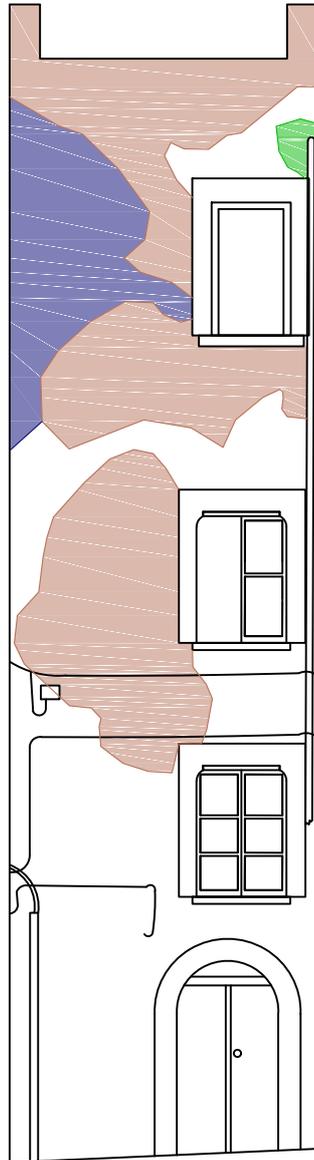
LEYENDA:

- Paramento de piedra
- Jambas y dinteles
- Carpinterías

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°36	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 33	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:



LEYENDA:

- Vegetación
- Suciedad
- Picaduras

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°36	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 34	ESCALA: 1:75
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA DE PIEDRA

- Vegetación
- Suciedad
- Picaduras

CARPINTERIAS

- Inutilizables

JAMBAS Y DINTELES

- Se encuentran en buen estado

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Vegetación:

Procedente de una humedad en el inicio de la bajante en la fachada, que si se prolonga en el tiempo puede dar lugar a la aparición de vegetación.

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Picaduras:

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de erosión o de corrosión puntiforme. Se las conoce también como PICOTEADO. En general, las picaduras se forman a partir de pequeñas secciones de material más alterables que el resto. También por MICROKARST o DISOLUCIÓN KÁRSTICA en materiales calcáreos.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Vegetación:

Quitaremos la vegetación de la zona afectada, limpiándola adecuadamente y cambiaremos el tubo de bajante, para evitar que siga provocando humedades por pérdidas de agua.

-Suciedad:

Método de limpieza mediante la aplicación de agentes alcalinos o básicos:

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metáfosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles.

Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

-Picaduras:

Tras la limpieza mencionada anteriormente procedemos a una hidrofugación del paramento.

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplado a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas

FICHA Nº18

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 60: Plano de situación.



Figura 61: Foto actual de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Trento Nº 38

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+2 alturas, con cubierta plana transitable.

La fachada está compuesta por sillares de piedra caliza en su parte baja y por fachada revocada en la parte superior, pintada aunque la pintura está muy deteriorada.

Tiene siete huecos de fachada, tres en planta baja (dos de ellos son de acceso al edificio), y dos más por planta en el primer y segundo piso, donde cada planta tiene un hueco de acceso a un balcón y una ventana.

Los huecos de acceso al edificio tienen carpinterías metálicas, mientras que el resto de los huecos tienen carpinterías de madera.



Figura 62: Foto rectificada de fachada

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°38	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 35	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:



LEYENDA:

- Desprendimiento pintura
- Desconchado de revestimientos
- Eflorescencias
- Suciedad
- Perdida de Material

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°38	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 36	ESCALA: 1:100
			FECHA: 31/5/16

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Suciedad
- Desconchado de revestimiento
- Desprendimiento de pintura
- Pérdida de material

FACHADA DE PIEDRA

- Eflorescencias

CARPINTERIAS

- Se encuentran en buen estado

VOLADIZOS

- Suciedad

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad
- Eflorescencias

CERRAJERIA

- Se encuentran en buen estado.

MOLDURAS

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Otra posible causa es la utilización de pinturas impermeables al vapor de agua, aplicadas sobre soportes húmedos. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Pérdida de material:

La acción de las heladas puede producir **DESCONCHADO** y **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales. Ya que la fachada está compuesta por sillares porosos, lo que favorece que la acción de hielo-deshielo pueda producir las disgregaciones del material que observamos

-Eflorescencias:

Son capas o adiciones cristalinas de sales solubles. Son de color blanquecino, no presentan gran consistencia y se forman en la superficie de piedras porosas, gracias a los fenómenos de migración y evaporación de agua. Pero cuando el agua se evapora, estas sales cristalizan y se acumulan en el seno de la piedra o en su superficie, formando entonces las eflorescencias. En general, las sales y las eflorescencias que

provocan varían periódicamente en extensión y espesor. Esto es una consecuencia directa de las variaciones climáticas del medio ambiente circundante. Pueden ser la causa de importantes alteraciones en la piedra, desde picaduras a disgregaciones.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad, desprendimiento de pintura y desconchado de revestimiento de la fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Eflorescencias:

En este caso el agua que migra, se evapora y deja las sales, es agua por capilaridad. Por lo que la propuesta de intervención es realizar electro-ósmosis primero para desecar el muro y tras esto procedemos a la hidrofugación del paramento.

Método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificadas de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

Tras la electro-ósmosis procedemos a la hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos. Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplado a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños.

La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas.

-Suciedad en molduras:

Se trata de un método en el que se utiliza agua limpia, con el menor contenido en sales posible, proyectada mediante presión, gran presión o pulverización sobre la superficie. Un cepillado suave puede ser de ayuda para ir desplazando la suciedad. Utilizando el método hasta eliminar completamente la suciedad.

FICHA Nº19

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 63: Plano de situación.



Figura 64: Foto actual de fachada



Figura 65: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Via Trento Nº 70

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de PB+1 alturas, con cubierta plana transitable.

La planta baja tiene dos huecos de acceso, el primero está situado en la fachada y el segundo en el frontal de las escaleras de acceso a la puerta de la primera planta. La puerta bajo las escaleras es un acceso a una especie de tratero.

En planta primera nos encontramos con un hueco de acceso a la vivienda y con un hueco de ventana. Las carpinterías de las puertas son metálicas, mientras que la de la ventana es de madera.

La fachada está revestida y pintada, aunque se encuentra en un estado de conservación muy malo.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:



LEYENDA:

- Paramento revestido
- Cerrajería
- Voladizos
- Jambas y dinteles
- Molduras
- Carpinterías

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°70	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 37	ESCALA: 1:50 FECHA: 31/5/16
--	---	------------------------	--------------------------------------

MAPEO DE LESIONES:



LEYENDA:

- Grietas
- Desconchado de revestimientos
- Decoloración
- Suciedad
- Perdida de Material

ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Via Trento, N°70	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 38	ESCALA: 1:50 FECHA: 31/5/16
--	--	------------------------	--------------------------------------

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

- Decoloración
- Suciedad
- Desconchado de revestimiento
- Grietas
- Pérdida de material

CARPINTERIAS

- Desprendimiento de pintura

JAMBAS Y DINTELES

- Suciedad
- Eflorescencias

CERRAJERIA

- Oxidación

MOLDURAS

- Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Suciedad:

El **depósito de las partículas** contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, como es el caso de nuestra fachada (compuesta por sillares de piedra caliza), el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

-Desconchado de revestimiento:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados, humedades prolongadas como la provocada por la rotura de la bajante. Además, deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Decoloración:

Entre las posibles causas nos encontramos poca resistencia de los pigmentos, además, deben considerarse también como factores de decoloración la antigüedad, orientación y exposición del edificio

-Pérdida de material:

La acción de las heladas puede producir **DESCONCHADO** y **DESINTEGRACIÓN** en la superficie de los materiales, lo que favorece que la acción de hielo-deshielo pueda producir las disgregaciones del material que observamos

-Grietas:

Entre las causas, hallamos errores en el proyecto y la ejecución de la obra y una escasa calidad de los materiales empleados. Además, deben considerarse como factores de agrietamiento y fisuración la antigüedad, orientación y exposición del edificio. En el primer caso, el paso de los años y la agresión repetida de determinados agentes, entre ellos los atmosféricos, puede comportar importantes cambios en las características superficiales del material, su deterioro como consecuencia de la erosión y la pérdida de adherencia de los morteros.

-Oxidación:

Se encuentra localizada en la barandilla de acceso a la entrada de la vivienda, causada por la exposición de los elementos metálicos a los agentes atmosféricos, que con el paso del tiempo van deteriorándose, perdiendo sus características y dando paso a la oxidación del material.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Suciedad, decoloración, Grietas y desconchado de revestimiento de la fachada revestida:

Debido al grado de afectación del revestimiento por las patologías enumeradas arriba, la mejor solución es picar el revestimiento existente, colocamos uno nuevo y pintamos. Una vez picado el revestimiento, dejando el paramento limpio y preparado, podemos utilizar mortero hidrófugo + pintura.

-Suciedad en molduras:

Localizado en las molduras. La propuesta para su limpieza es con el método de limoieza se realiza mediante la aplicación de agentes alcalino o básicos. El agente básico más utilizado en la limpieza química alcalina es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metafosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles. Este método se recomienda especialmente para la de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados.

-Oxidación:

La oxidación de la cerrajería afecta superficialmente al material, por lo que la mejor solución es realizando un proceso de lijado, limpieza y aplicación de productos que eviten la aparición de óxido en el futuro.

-Desprendimiento de pintura en carpinterías:

Desmontaremos las carpinterías, las lijaremos completamente, las pintaremos y trataremos contra agentes atmosféricos. En el hueco de fachada de la parte superior colocamos una carpintería de características y forma los más similares posibles al resto.

FICHA Nº20

FOTOS, LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL EDIFICIO



Figura 66: Plano de situación.



Figura 67: Foto actual de fachada



Figura 68: Foto rectificada de fachada

LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO:

Vico I Trieste Nº 1

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

Edificación de una planta, con cubierta plana transitable.

La fachada está ejecutada con revestimiento y pintura, menos la parte inferior de la fachada que tiene un zócalo ejecutado con aplacado de piedra.

Solo existen dos huecos de fachada, uno de acceso a la vivienda y otro que da acceso a un balcón. Ambas carpinterías son de madera.

Podemos observar encima de la puerta un agujero con forma de elipse, cumple la función de respiradero o hueco de ventilación.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA FACHADA:

LEYENDA:

-  Paramento revestido con aplacado de piedra
-  Paramento revestida
-  Voladizos
-  Cerrajería
-  Jambas y dinteles
-  Molduras
-  Carpinterías



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Vico I Trieste, N°1	TITULO DEL PLANO: Elementos constructivos de fachada	NUMERO DE PLANO: 39	ESCALA: 1:50
			FECHA: 31/5/16

MAPEO DE LESIONES:

LEYENDA:

- Desprendimiento pintura
- Suciedad



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO: Vico I Trieste, N°1	TITULO DEL PLANO: Mapeo de lesiones	NUMERO DE PLANO: 40	ESCALA: 1:50 FECHA: 31/5/16
---	--	------------------------	--------------------------------------

ANALISIS DE LAS PATOLOGIAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

-PATOLOGIAS EXISTENTES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

FACHADA REVESTIDA

-Desprendimiento de pintura

FACHADA CON APLACADO DE PIEDRA

-Se encuentran en buen estado

CARPINTERIAS

-Se encuentran en buen estado

VOLADIZOS

-Se encuentran en buen estado

JAMBAS Y DINTELES

-Se encuentran en buen estado

CERRAJERIA

-Se encuentran en buen estado

MOLDURAS

-Suciedad

-POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGIAS:

-Desprendimiento de pintura:

Falta de cohesión entre el mortero y pintura o levantamiento de la capa superficial de mortero. Deben considerarse como factores de desprendimiento la antigüedad, orientación y exposición del edificio.

La humedad por capilaridad es provocada por la ascensión de dicha humedad por los capilares de la base del muro. Se llama humedad por capilaridad y lo que ocurre es que el material en contacto con el suelo capta agua a través de pequeños poros llamados capilares (procedente de nivel freático, de acumulaciones puntuales, roturas de tuberías... etc).

Es posible que la humedad y el desprendimiento de la pintura asciendan hasta la altura actual por la colocación del zócalo de aplacado de piedra, ya que por desconocimiento, es una solución habitual colocar aplacados de piedra para tapar manchas de humedad, lo que provoca que la humedad ascienda por el paramento hasta sobrepasar el aplacado y vuelva al estado de equilibrio que tenía antes de su colocación.

-Suciedad:

Suciedad por lavado diferencial: Los relieves, resaltos y cambios de plano en las fachadas provocan distorsiones en el recorrido de la lámina de agua, con interrupciones, cambios de velocidad y concentraciones de chorreo. En la fase de lámina, cuando ésta adquiere suficiente velocidad, la interacción agua-fachada provoca efectos desiguales cuya consecuencia es la aparición, en unas zonas de la superficie, de lavados más o menos intensos y, en otras, de depósitos internos de diverso grado.

El lavado diferencial se identifica por los denominados churretones, que pueden ser limpios (blancos) o sucios (negros). La intensidad y dirección de la lluvia, la compacidad o estructura porosa superficial y la textura y geometría de la fachada son factores que determinan el tipo de churreton. En fachadas con riesgo de lavado diferencial, hay que intentar que la distribución de la suciedad sea lo más uniforme posible, con el objeto de evitar un aspecto desagradable del conjunto.

-PROPUESTA DE INTERVENCION:

-Desprendimiento de pintura

La propuesta de intervención es realizar electro-ósmosis primero para desecar el muro y tras esto procedemos a la limpiar y reparar las zonas de desprendimiento de pintura para pintar toda la fachada una vez esté finalizado el proceso de desecación.

Método de **Electro-ósmosis**, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

Limpiaremos y reparamos las zonas afectadas, limpiamos la capa superficial de la fachada de polvo y partículas y tras esto procedemos a pintar por completo la fachada

-Suciedad:

Localizada en las molduras, para limpiar utilizaremos un método denominado lavado. Se trata de un método en el que se utiliza agua limpia, con el menor contenido en sales posible, proyectada mediante presión, gran presión o pulverización sobre la superficie. Un cepillado suave puede ser de ayuda para ir desplazando la suciedad. Utilizando el método hasta eliminar completamente la suciedad.

3.MÉTODOD ESTIMATIVO RÁPIDO M.E.R.

-DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO:**1) Valoración basada en el grado de afectación de la patología:**

Tras realizar el estudio patológico de las veinte fachadas del casco antiguo se hace una valoración estimativa, individualmente a cada fachada, basándose en el grado de afectación de cada patología existente. La escala utilizada para la valoración es de 1 a 5, siendo:

1- grado muy pequeño de afectación de la patología.

5- grado muy alto de afectación de la patología.

Para obtener este grado de afectación se ha medido la proporción de cada patología dentro de cada fachada, por lo que el valor de la escala es directamente proporcional a la superficie afectada por la patología. Esta valoración se muestra en la siguiente tabla:

GRADO DE AFECTACION DE LAS PATOLOGIAS A CADA FACHADA (ESCALAS DE 1 A 5)														
	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	1	3	-	1	1	3	-	3	1	1	-	2	-	-
Pendio San Matteo, 36	3	-	3	-	-	1	4	1	-	-	-	3	-	-
Pendio San Matteo, 97	3	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Pendio San Rocco, 6	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Castello, 16	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Duomo, 19	-	-	1	3	1	4	-	3	2	-	-	-	-	-
Strada del Priore, 3	2	2	-	4	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada Guardiano, 8	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Strada Ospedale, 1	3	-	2	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 61	1	1	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	5	-
Cristoforo Colombo, 27	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 29	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	1	2	-
Cristoforo Colombo, 65	-	1	4	2	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 73	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	3	3
Cristoforo Colombo, 87	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 32	-	3	-	1	1	2	-	-	-	-	-	2	-	-
Via Trento, 36	-	1	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 38	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	2	-	-	3
Via Trento, 70	-	-	1	3	-	3	-	1	-	-	1	-	2	-
Vico I Trieste, 1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1: Valoración estimativa basándose en el grado de afectación de las patologías a cada fachada.

2) Valoración basada en su coste de reparación:

Una vez obtenidos estos valores, hacemos una nueva valoración estimativa de las fachadas basándonos en los valores del coste que supondría reparar la patología (tabla 2) . Para esta tabla utilizaremos una escala del 1 al 6, Siendo:

- 1- 1-Valores con el menor coste de reparación.
- 2- 6- valores con el mayor coste de reparación.

VALORACIÓN SEGÚN EL COSTE DE LA INTERVENCIÓN (ESCALA DEL 1 AL 6)														
	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	5	1	-	1	1	3	-	3	1	1	-	1	-	-
Pendio San Matteo, 36	5	-	2	-	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-
Pendio San Matteo, 97	5	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Pendio San Rocco, 6	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Castello, 16	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Duomo, 19	-	-	1	3	2	3	-	2	2	-	-	-	-	-
Strada del Priore, 3	1	2	-	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada Guardianio, 8	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Strada Ospedale, 1	5	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Cristoforo Colombo, 61	1	1	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 27	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 29	-	-	2	1	1	3	-	-	-	-	-	1	2	-
Cristoforo Colombo, 65	-	1	5	3	1	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 73	-	-	-	4	3	3	-	-	-	-	-	-	2	4
Cristoforo Colombo, 87	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 32	-	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	3	-	-
Via Trento, 36	-	1	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 38	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	4
Via Trento, 70	-	-	2	3	-	2	-	1	-	-	1	-	1	-
Vico I Trieste, 1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2: Valoración estimativa según el coste de reparación.

3)Comparación de los valores obtenidos por el grado de afectación:

Cuando tengamos las dos valoraciones hechas haremos una comparación de los valores obtenidos. Primero haremos la comparación de los valores obtenidos en la tabla 1. Método y proceso de obtención de valores comparativos.

-El método de comparación:

Seleccionamos una fachada de la tabla 1, comparando los valores de cada patología en esa fachada con los valores de las patologías en las otras diecinueve fachadas, individualmente.

-Valores obtenidos:

Los valores que se muestran en la tabla1 se obtienen enfrentando los valores de ambas fachadas.

Ejemplo:

	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	1	3	-	1	1	3	-	3	1	1	-	2	-	-
Pendio San Matteo, 36	3	-	3	-	-	1	4	1	-	-	-	3	-	-

En este caso se tomaría primero como base la fachada Largo Porta Mare Nº 19, le daremos una unidad de valoración por cada patología que sí tenga esta fachada base y que no tenga (las patologías que no existen en la fachada se representan por un guion) la Fachada de Pendio San Matteo Nº 36, en este caso serían:

- Vegetación
- Desconchado de revestimiento
- Desprendimiento de pintura
- Fisuras
- Elementos impropios

	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	1	3	-	1	1	3	-	3	1	1	-	2	-	-
Pendio San Matteo, 36	3	-	3	-	-	1	4	1	-	-	-	3	-	-

Por lo que de momento tendríamos 5 puntos de valoración en la fachada base sobre la fachada de Pendio San Matteo N°36. En las patologías que afecten a las dos fachadas solo le daremos una unidad positiva de valoración si el número de la fachada base es mayor que el número de la otra fachada, si es igual o inferior no se contabilizara nada. Por lo que debemos añadirle dos puntos más de valoración por la comparación de la suciedad y de las grietas.

	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	1	3	-	1	1	3	-	3	1	-	-	2	-	-
Pendio San Matteo, 36	3	-	3	-	-	1	4	1	-	-	-	3	-	-

Lo que nos dejaría con un valor de comparación de la fachada base de 7 unidades.

Si ahora cogemos como base la fachada situada en Pendio San Matteo N° 36 y la comparamos con la de Largo Porta Mare siguiendo el mismo proceso no saldría un valor de comparación de 4 unidades.

Este proceso se debe aplicar a todas las fachadas de la tabla y nos dará unos valores finales comparación reflejados en la tabla 3.

COMPARACION DE FACHADAS																				
	Largo Porta Mare, 19	Pendio San Matteo, 36	Pendio San Matteo, 97	Pendio San Rocco, 6	Piazza Castello, 16	Piazza Duomo, 19	Strada del Priore, 3	Strada Guardianio, 8	Strada Ospedale, 1	Cristoforo Colombo, 61	Cristoforo Colombo, 27	Cristoforo Colombo, 29	Cristoforo Colombo, 65	Cristoforo Colombo, 73	Cristoforo Colombo, 87	Via Trento, 32	Via Trento, 36	Via Trento, 38	Via Trento, 70	Vico Trieste, 1
Largo Porta Mare, 19	0	7	8	9	8	4	6	9	7	6	7	7	7	7	7	5	8	6	7	8
Pendio San Matteo, 36	4	0	2	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
Pendio San Matteo, 97	3	0	0	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Pendio San Rocco, 6	2	1	1	0	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	3
Piazza Castello, 16	2	0	0	1	0	1	2	1	0	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2
Piazza Duomo, 19	4	5	5	5	5	0	3	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5
Strada del Priore, 3	3	4	4	5	4	4	0	5	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4
Strada Guardianio, 8	1	1	2	3	3	2	2	0	1	2	2	1	1	2	3	1	2	2	2	3
Strada Ospedale, 1	3	2	2	4	3	3	3	3	0	4	3	3	1	4	3	4	3	2	3	4
Cristoforo Colombo, 61	3	5	5	5	5	4	2	5	4	0	4	6	4	3	4	4	4	5	4	5
Cristoforo Colombo, 27	2	2	2	3	2	2	1	3	2	1	0	3	3	2	2	3	2	3	3	3
Cristoforo Colombo, 29	2	3	4	5	5	3	3	3	4	2	4	0	3	2	5	2	5	3	3	4
Cristoforo Colombo, 65	3	5	5	5	5	3	2	5	3	3	4	5	0	4	5	4	3	3	3	5
Cristoforo Colombo, 73	4	5	5	4	5	3	3	4	4	2	3	5	4	0	5	4	4	3	3	5
Cristoforo Colombo, 87	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	0	2	2	2	2	1
Via Trento, 32	0	4	5	4	5	2	2	4	4	2	4	3	3	2	4	0	4	2	3	4
Via Trento, 36	2	2	2	2	3	2	1	3	3	2	2	3	2	3	3	2	0	3	3	3
Via Trento, 38	3	5	5	5	5	1	3	5	2	4	5	3	1	3	5	3	5	0	3	5
Via Trento, 70	4	4	5	5	5	2	4	5	3	4	4	4	3	4	6	6	5	3	0	5
Vico Trieste, 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

Tabla 3: Tabla comparativa de los valores obtenidos por el grado de afectación.

4) Comparación de los valores obtenidos por el coste de reparación:

El proceso y el método de comparación es idéntico que el expuesto en el punto anterior, pero en este caso lo realizaremos sobre los valores de la tabla 2

Los datos obtenidos en la comparación de la tabla 2 se muestran a continuación en la tabla 4:

COMPARACION DE FACHADAS																				
	Largo Porta Mare, 19	Pendio San Matteo, 36	Pendio San Matteo, 97	Pendio San Rocco, 6	Piazza Castello, 16	Piazza Duomo, 19	Strada del Priore, 3	Strada Guardiano, 8	Strada Ospedale, 1	Cristoforo Colombo, 61	Cristoforo Colombo, 27	Cristoforo Colombo, 29	Cristoforo Colombo, 65	Cristoforo Colombo, 73	Cristoforo Colombo, 87	Via Trento, 32	Via Trento, 36	Via Trento, 38	Via Trento, 70	Vico Trieste, 1
Largo Porta Mare, 19	0	7	9	9	8	5	4	7	7	4	7	5	5	6	7	4	7	6	7	8
Pendio San Matteo, 36	3	0	2	5	4	4	5	3	4	5	5	3	4	5	5	4	5	5	3	5
Pendio San Matteo, 97	3	1	0	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Pendio San Rocco, 6	2	0	0	0	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	1	1	1	2
Piazza Castello, 16	2	0	0	1	0	1	2	1	0	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2
Piazza Duomo, 19	4	5	5	5	5	0	3	5	5	4	5	4	3	3	5	4	5	3	4	6
Strada del Priore, 3	3	4	4	5	4	4	0	5	3	4	5	4	3	3	3	4	5	5	5	5
Strada Guardiano, 8	1	1	2	3	3	2	2	0	2	2	2	0	1	2	3	1	2	2	1	3
Strada Ospedale, 1	4	3	3	3	3	3	3	3	0	4	3	2	1	3	3	3	3	2	2	4
Cristoforo Colombo, 61	3	5	5	6	5	3	1	4	4	0	3	5	3	3	4	3	4	5	4	6
Cristoforo Colombo, 27	2	2	2	3	2	2	1	3	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Cristoforo Colombo, 29	3	4	5	6	6	3	3	4	5	3	4	0	2	2	5	2	5	3	4	5
Cristoforo Colombo, 65	4	6	6	6	6	3	2	6	5	3	5	4	0	3	5	3	4	4	5	5
Cristoforo Colombo, 73	5	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	0	5	4	4	3	5	5
Cristoforo Colombo, 87	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	0	1	2	2	2	2
Via Trento, 32	3	5	5	5	5	2	1	5	4	2	4	3	2	2	4	0	3	3	4	5
Via Trento, 36	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	1	0	2	3	3
Via Trento, 38	3	4	4	4	4	1	2	4	3	3	4	1	1	1	4	2	4	0	3	4
Via Trento, 70	4	4	5	6	6	3	4	4	4	3	4	3	2	3	6	5	5	5	0	6
Vico Trieste, 1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0

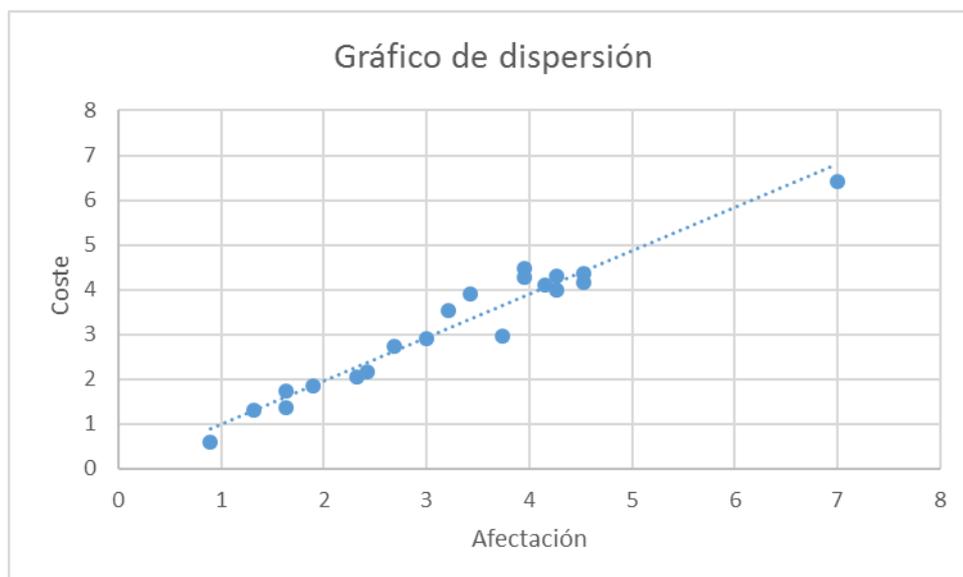
Tabla 4: Tabla comparativa de los valores obtenidos basados en el coste de reparación

5)Medias y gráfico de dispersión:

Realizamos la media de cada fachada de los valores obtenido en a,bas tablas de comparación, tabla 3 y tabla 4. Lo que nos da:

Fachadas	referencia en grafico	Media A	Media C
Largo Porta Mare, 19	1	7	6,42105263
Pendio San Matteo, 36	2	4,52631579	4,15789474
Pendio San Matteo, 97	3	2,68421053	2,73684211
Pendio San Rocco, 6	4	1,63157895	1,36842105
Piazza Castello, 16	5	1,31578947	1,31578947
Piazza Duomo, 19	6	4,52631579	4,36842105
Strada del Priore, 3	7	4,15789474	4,10526316
Strada Guardiano, 8	8	1,89473684	1,84210526
Strada Ospedale, 1	9	3	2,89473684
Cristoforo Colombo, 61	10	4,26315789	4
Cristoforo Colombo, 27	11	2,31578947	2,05263158
Cristoforo Colombo, 29	12	3,42105263	3,89473684
Cristoforo Colombo, 65	13	3,94736842	4,47368421
Cristoforo Colombo, 73	14	3,94736842	4,26315789
Cristoforo Colombo, 87	15	1,63157895	1,73684211
Via Trento, 32	16	3,21052632	3,52631579
Via Trento, 36	17	2,42105263	2,15789474
Via Trento, 38	18	3,73684211	2,94736842
Via Trento, 70	19	4,26315789	4,31578947
Vico I Trieste, 1	20	0,89473684	0,57894737

Tabla 5: Medias de las tablas comparativas



6) Conclusiones:

El método MER es el método estimativo rápido para calcular el coste de rehabilitaciones. Basados en la obtención y comparación de datos de un número definido de edificios de la zona a estudiar, que tomamos como referencia. En este caso se han cogido 20 fachadas de referencia para el casco antiguo de Bisceglie.

1) Efectividad del método:

En mi opinión es un método efectivo para entender los factores generales que afectan a la zona estudiada, como agentes atmosféricos atacables en la zona u otras causas genéricas. Ya que se pueden observar las patologías que más se repiten y obtener una.

También sirve para obtener una relación numérica de los costes de rehabilitación basados en la afectación de la patología y su coste de intervención. Por lo que podemos hacer una estimación rápida de los costes de rehabilitación de los edificios de la zona si basamos la relación obtenida en un presupuesto hecho para una de ellas. Pero creo que sea efectivo para obtener los costes exhaustivos de las rehabilitaciones.

El problema de esta relación es que está basada en unos valores estimados por el técnico que realiza el estudio, por lo que la objetividad y exactitud de estos valores dependerá de lo exhaustivo que haya sido el estudio de la afectación y de los costes de reparación de las patologías de la zona. Este es un factor que puede hacer variar en gran medida los valores si se realiza por técnicos diferentes.

Los parámetros para obtener los datos de la valoración son insuficientes para obtener valores o aproximaciones más reales. Además de limitarte el estudio a fachadas con el mismo tipo de construcción, ya que sino no, no sería coherente hacer comparaciones debido a que las patologías afectan de manera diferente a una fachada o a otra dependiendo de los materiales con los que ha sido construido. Lo que limita este método a zonas con construcciones similares, como cascos antiguos.

Otra limitación para el MER son los métodos de reparación sobre los que se estiman los costes. Ya que para que sea una comparación coherente deberemos basarnos en un mismo método de reparación para el mismo tipo de patología en las diferentes fachadas. Esto puede ser un error, ya que dicho método de reparación no tiene porque ser la mejor solución para las dos reparaciones, pueden influir factores que a pesar de tener la misma patología como resultado de causas comunes, no se realiza el mismo método de intervención.

2)¿Como puede ser mejorado?:

Para ser un método más fiable evitaría que los valores obtenidos en el estudio de afectación y del coste de reparación fuesen obtenidos de manera estimada por el técnico. Debería haber unos valores base (obtenidos empíricamente en un estudio exhaustivo), a partir de los cuales, utilizando parámetros como el tipo de material, superficie afectada, grado de avance de la patología, factores ambientales de la zona , método de reparación utilizado.. etc, podamos obtener valores más exactos de la intervención.

Esto supondría que se debería hacer un estudio previo en profundidad de la zona para poder obtener valores fiables sobre los que obtener la valoración. Lo que supone una labor enorme, ya que si pretendemos que sea un método de aplicación genérico para diferentes zonas, se debería hacer un estudio exhaustivo de todos los posibles factores de afectación, en todos los lugares donde se pretenda que sea de aplicación el método. Para evitar los valores estimativos del técnico.

3)¿Se podría aplicar este método en España?:

En España se podría aplicar el método ya que existen zonas, como los cascos antiguos, donde las construcciones son del mismo tipo y con materiales similares. Pero presentaría las mismas deficiencias y limitaciones descritas anteriormente, ya que no existe ningun estudio exhaustivo analizando los factores ambientales, del tipo de material, métodos de reparación...etc

4)Ámbitos más efectivos del método:

Éste método, con la forma actual de desarrollo, es más efectivo en obtener las causas de afectación generales de la zona estudiada que en la obtención de costes reales de las reparaciones.

Aunque no es el fin para el que se realiza el estudio inicialmente, esto nos ayuda a utilizar métodos de intervención más adecuados dependiendo de las causas. Lo que favorece a su reparación y a la prevención, en la medida de lo posible, de la reaparición de la patología.

DOSIER 2

1. DATOS DEL EDIFICIO

1.1. Emplazamiento del edificio:

El edificio se encuentra situado en la calle Cristoforo Colombo N° 83, del casco antiguo de la ciudad de Bisceglie, que pertenece a la Región de la Puglia, Italia.

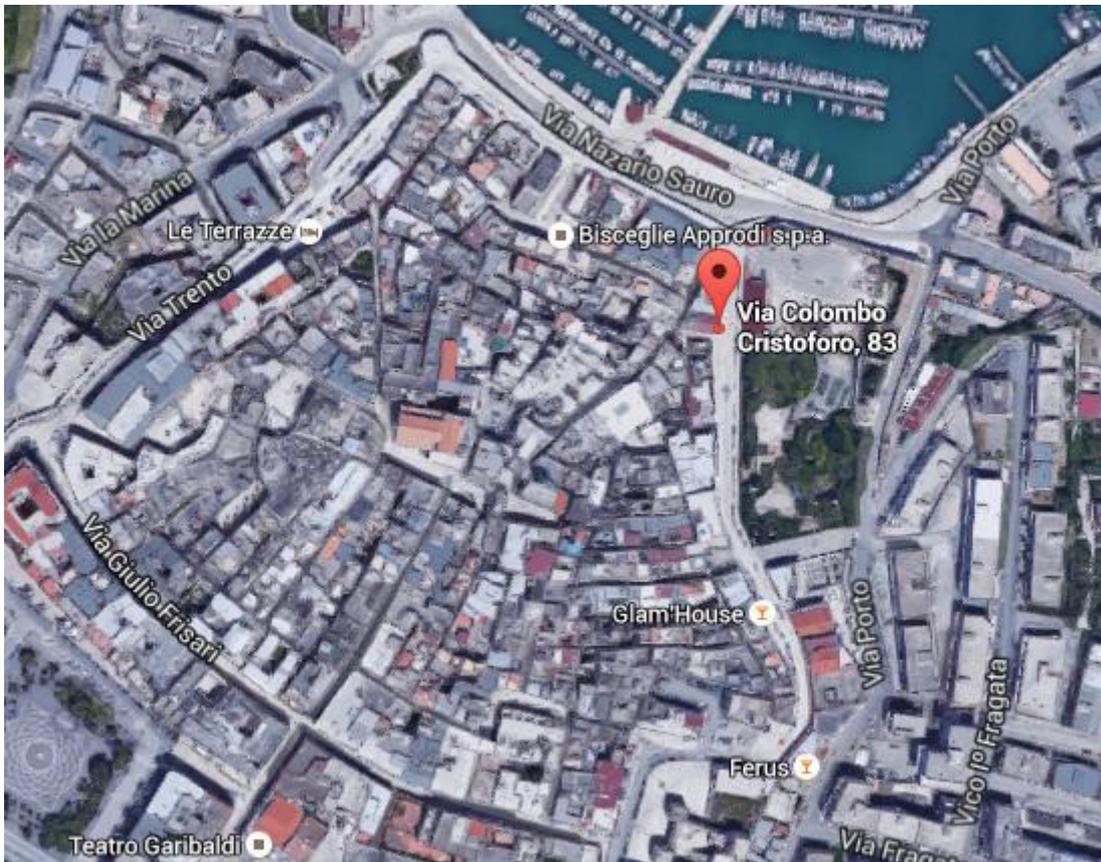


Figura 69: Situación de la fachada a rehabilitar

1.2. Sistemas constructivos empleados en la fachada:

La fachada a rehabilitar tiene PB+2 alturas, está compuesta por sillares de piedra caliza obtenidos en una cantera de la zona, como ocurre con la mayoría de las construcciones del casco antiguo de la ciudad. La piedra caliza es una piedra carbonatada de origen sedimentario. Esto hace que tenga cierto grado de porosidad, lo que no es muy aconsejable para utilizar el contacto con los elementos, por lo menos sin protección.

Además de la piedra caliza, consta de dos voladizos de hormigón armado, con cerrajería metálica. Tiene dos huecos de acceso al interior en planta baja, dos huecos de acceso a los voladizos o balcones, y otros cuatro huecos que cumplen la función de ventanas. Todos los huecos tienen carpinterías de madera.

En planta baja podemos distinguir un zócalo ejecutado con aplacado de piedra.

1.3. Fotos del edificio:



Figura 70: Foto inicial de la fachada a rehabilitar.



Figura 71: Foto rectificada de la fachada.

A continuación se muestra el plano detallado de fachada y el plano con el mapeo de las lesiones que afectan a esta fachada.



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, Nº 83

TITULO DE PLANO:

Fachada a rehabilitar

NUMERO DE PLANO:

41

ESCALA:

1:75

FECHA:

15/06/16

LEYENDA:

-  Suciedad
-  Costra negra
-  Picaduras
-  Eflorescencias
-  Humedad
-  Oxido
-  Mohos y líquenes
-  Desprendimiento de pintura
-  Rotura



ALZADO

LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de lesiones Completo

NUMERO DE PLANO:

42

ESCALA:

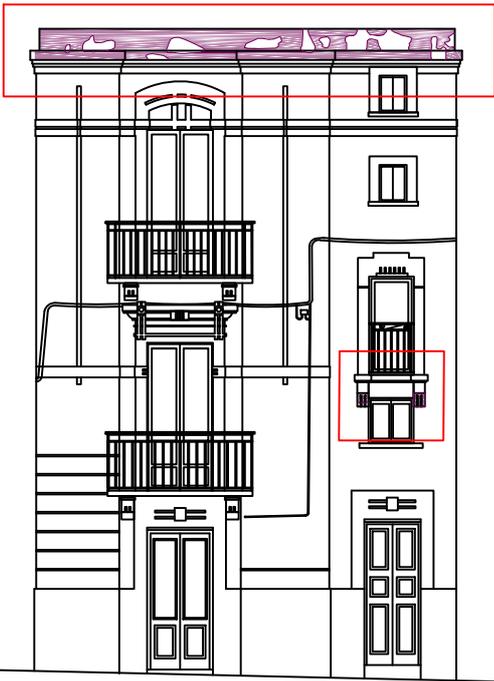
1:75

FECHA:

15/06/16

2. ESTUDIO DE PATOLOGIAS EXISTENTES

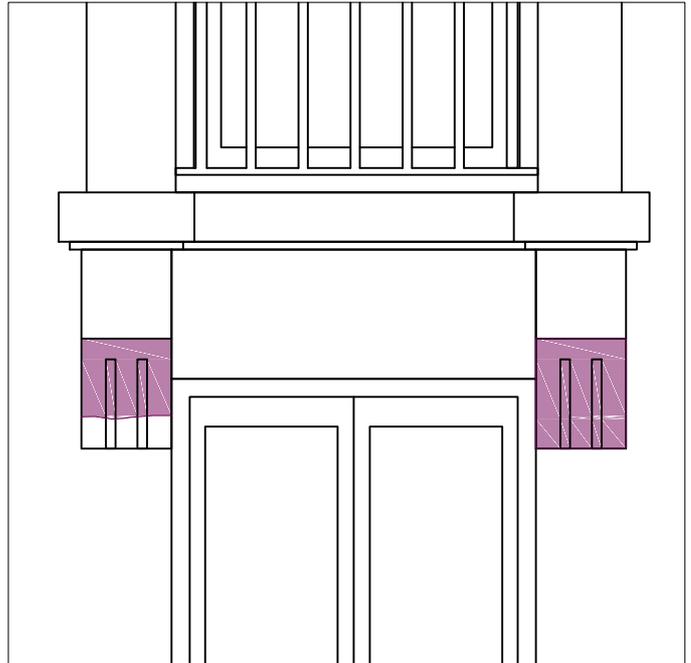
COSTRA NEGRA



ALZADO

LEYENDA:

 Costra negra



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de costra negra

NUMERO DE PLANO:

43

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

COSTRAS:

Son láminas o cortezas compactas de material que se forman en la parte externa de las piedras. Son el resultado de una transformación superficial por la influencia de aportes exógenos.

La naturaleza químico-mineralógica de las costras y sus características físicas son parcial o totalmente distintas de las del sustrato rocoso sobre el que se asientan.

En general, las costras se desarrollan en capas y pueden llegar a alcanzar varios milímetros de espesor. Se las identifica con relativa sencillez debido a que tienen rasgos morfológicos particulares.

Forman parte del estrato superficial, a veces con forma de caparazón o incrustaciones; presentan mayor dureza respecto al material rocoso alterado y muestran un color oscuro. El color que las caracteriza es generalmente negro o gris, ya que contiene productos carbonosos de contaminación.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 72: Costra negra en peto de cubierta



Figura 73: Costra negra en elementos ornamentales

3-Posibles causas de la costra negra:

COSTRAS NEGRAS:

Presentan partículas sólidas de contaminación. Estas partículas sólidas están mayoritariamente producidas por diversos procesos de combustión, como ser calefacciones, motores de vehículos, fuentes generadoras de energía (las centrales térmicas) o procesos industriales de todo tipo.

Esta forma de alteración suele evolucionar a través del tiempo, espesándose y hasta desprendiéndose del sustrato, lo que provoca que se generen otras alteraciones como las AMPOLLAS, las DESCONCHADURAS y las DISGREGACIONES.

4 -Intervención para eliminar la costra negra:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MICROCHORRO DE ARENA

Este método de limpieza se realiza mediante la aplicación de un MICROCHORRO DE MATERIAL ABRASIVO contra la capa de suciedad.

Se trata de un polvo abrasivo fino que, con respecto al chorro de arena, es de dureza y tamaño menor. Para aplicar el chorro se utilizan instrumentos adecuados que funcionan con aire comprimido (aeroabrasivos).

Los abrasivos utilizados pueden ser pequeñas esferas de vidrio o de alúmina. El diámetro aproximado de las esferas es de 40 micras. La presión del chorro se puede regular fácilmente, al igual que la cantidad de abrasivo utilizado. Por lo tanto, esta clase de limpieza por su alto nivel de control, se puede aplicar a cualquier tipo de piedra. Sin embargo, es especialmente efectivo para la eliminación de incrustaciones gruesas y duras, costras finas o depósitos y costras negras que cubren la piedra con policromía. Esto se debe a que el microchorro puede limpiar superficies pétreas dañadas respetando las pátinas cromáticas originales que se encuentren bajo la capa de suciedad.

Sin embargo, este método desprende mucho polvo. El polvo originado en la aplicación de microchorro de arena debe ser recogido con el fin de evitar la contaminación. El método es lento, ya que se logran limpiar algunos cm² por hora.

5-Equipos necesarios para la intervención:

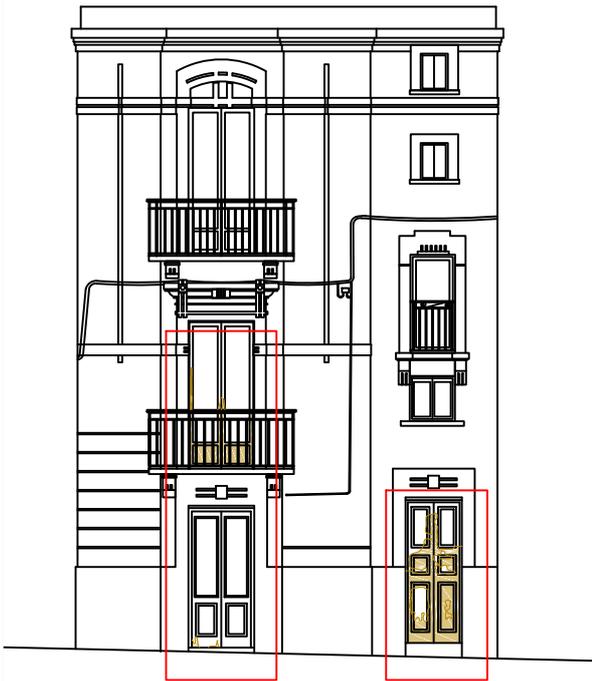
-Andamio

-Equipo de micro chorro de material abrasivo

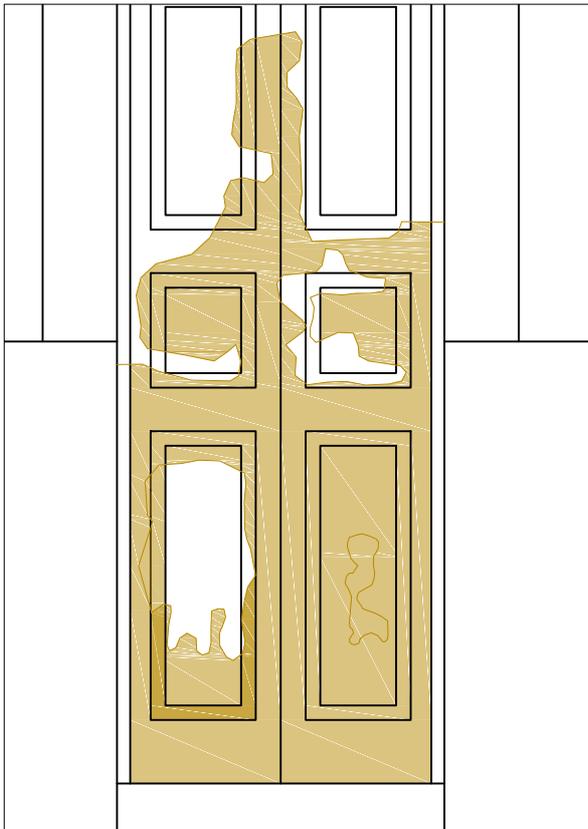
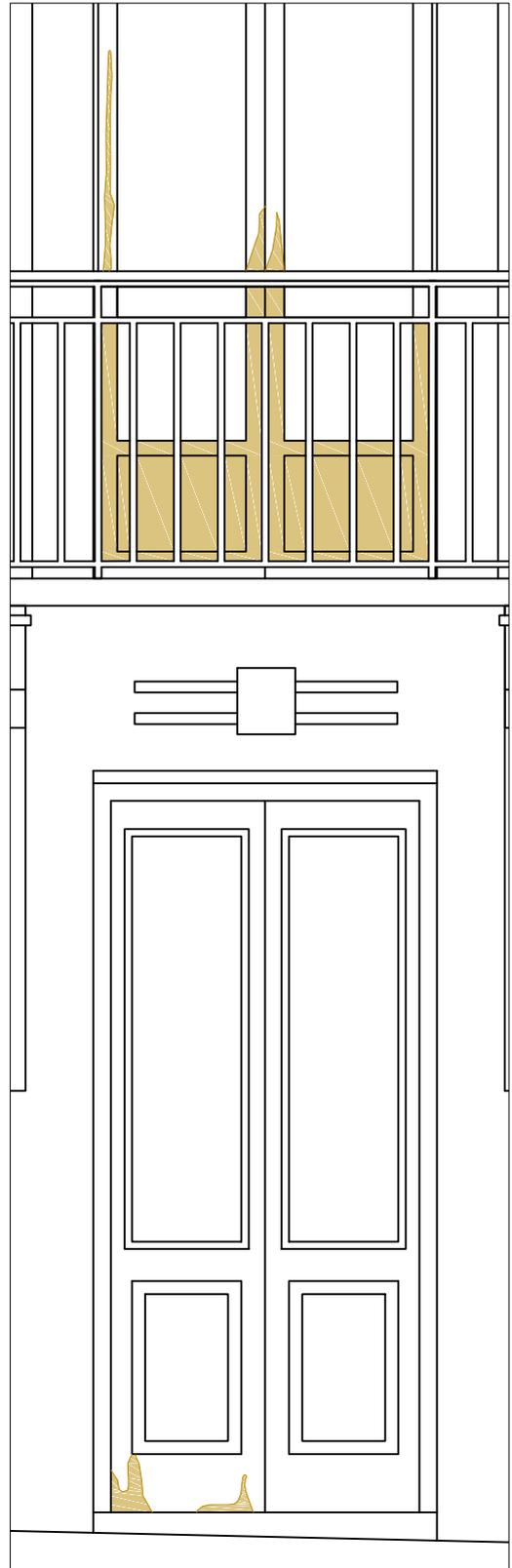
DESPRENDIMIENTO
DE PINTURA

LEYENDA:

 Desprendimiento de pintura



ALZADO



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de desprendimiento de pintura

NUMERO DE PLANO:

44

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

DESPRENDIMIENTO DE PINTURA:

Se produce cuando se separa del elemento sobre el que está colocada, en este caso son las carpinterías de madera, como se ve en las fotos que se muestran a continuación.

Esta separación se produce por una pérdida de adherencia entre la pintura y el material de soporte.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 74: Desprendimiento de pintura en puerta de PB



Figura 75: Desprendimiento de pintura en ventana balconera

3-Posibles causas del desprendimiento de pintura:

Agentes de degradación más frecuentes:

Los Factores que pueden afectar a la aplicación de la pintura:

GRADO DE HUMEDAD:

Con humedad persistente se pueden producir desprendimientos por la filtración de agua externa o por condensaciones.

TEMPERATURA:

La temperatura puede producir contracciones y dilataciones diferenciales entre el elemento base y la pintura, lo que provoca fisuraciones y desprendimiento

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:

La contaminación puede contener elementos dañinos para la pintura, que le hagan perder sus características resistentes, lo que la puede dejar expuesta a los elementos con el consiguiente desprendimiento del material de acabado.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA:

Deteriora la pigmentación y la protección de la pintura lo que deja vía libre al ataque de la humedad, dando como resultado los desprendimientos.

4 -Intervención para eliminar el desprendimiento:

Se propone desmontar las carpinterías, y aplicarles una nueva pintura y protección con esmalte de poliuretano.

Pintura de aspecto brillante, de buena calidad. Se puede utilizar tanto para interiores como para exteriores, tiene una alta resistencia al desgaste, atmosferas agresivas, laboratorios, fabricas, etc. Es totalmente lavable y en el exterior retiene extraordinariamente su color y alto brillo.

El proceso a seguir será el siguiente:

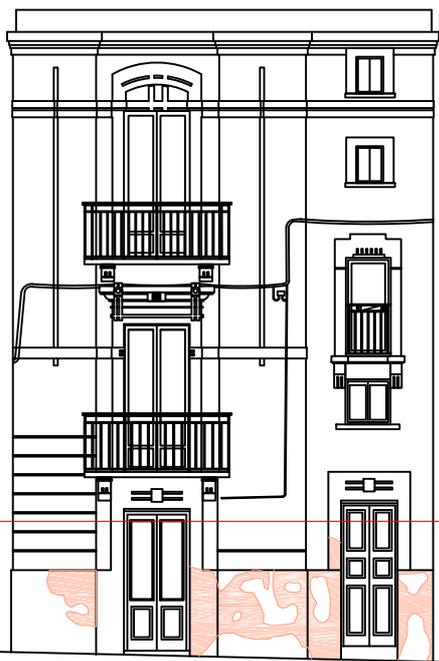
- Lijado a fondo de la superficie de las carpinterías
- Mano de imprimación
- Plastecido con masilla de la misma naturaleza o de poliéster.
- Lijado esmerado
- Replastecido y afinado de la superficie.
- Aplicación de dos manos de acabado de poliuretano alifático.

5-Equipos necesarios para la intervención:

-Lijadora

-Compresor (para la aplicación del acabado a pistola)

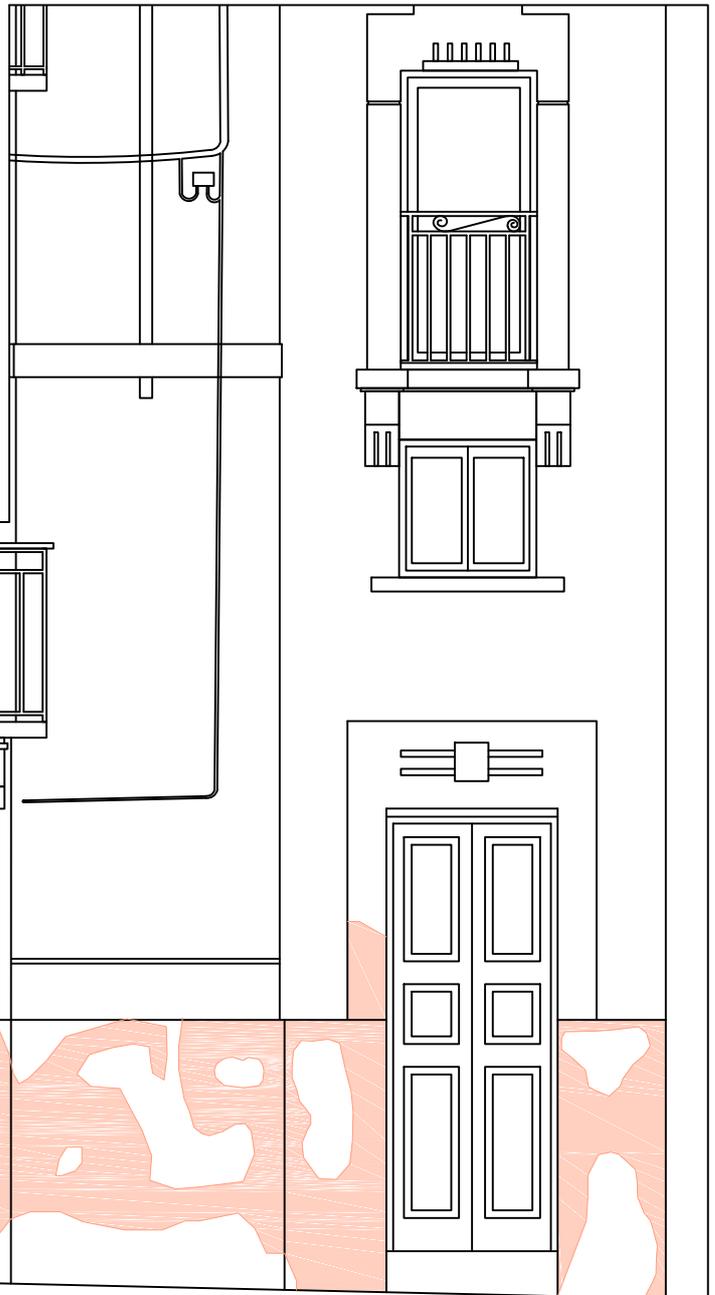
EFLORESCENCIAS



ALZADO

LEYENDA:

 Efflorescencias



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de efflorescencias

NUMERO DE PLANO:

51

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

EFLORESCENCIAS:

Son capas o adiciones cristalinas de sales solubles. Son de color blanquecino, no presentan gran consistencia y se forman en la superficie de piedras porosas, gracias a los fenómenos de migración y evaporación de agua. Cuando el agua se evapora, estas sales cristalizan y se acumulan en el seno de la piedra o en su superficie, formando entonces las eflorescencias.

En general, las sales y las eflorescencias que provocan varían periódicamente en extensión y espesor. Esto es una consecuencia directa de las variaciones climáticas del medio ambiente circundante.

Pueden ser la causa de importantes alteraciones en la piedra, desde picaduras a disgregaciones.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 76: Eflorescencias en zócalo de fachada



Figura 77: Eflorescencias en la parte baja de la fachada

3-Posibles causas de la costra negra:

EFLORESCENCIAS:

- La cristalización de las sales se puede producir por enfriamiento del líquido en el que vayan disueltas o por evaporación del mismo, siempre que la solución esté sobresaturada.

- Los principales fenómenos físicos que condicionan la formación de eflorescencias son: **capilaridad**, permeabilidad, velocidad de evaporación, tiempo de contacto de la solución, porosidad abierta, distribución de las sales solubles, viscosidad de la solución, cristalización y heterogeneidad de la textura.

- Las condiciones ambientales que favorecen la aparición de eflorescencias en una fábrica son que ésta esté a temperatura relativamente baja (las sales son menos solubles en frío que en calor) y se vea sometida al viento y al sol para que se produzca una rápida evaporación. Es por ello que la primavera es la época del año en la que suele aparecer esta lesión.

- No todas las sales tienen la misma capacidad eflorescible. Por ejemplo, se sabe que el sulfato de sodio eflorece con más facilidad que el potásico.

En este caso la causa más probable de la aparición de la eflorescencias es la humedad por capilaridad que también tenemos como patología en esta fachada

4 -Intervención para eliminar las eflorescencias:

DESALINIZACIÓN:

La presencia de sales solubles en las rocas constituye una de las causas más importantes de deterioro de las piedras de construcción. Cuando los cristales resultantes de los procesos de hidratación y cristalización de estas sales se ubican en el espacio poroso de las piedras contribuyen con las tensiones que generan a que surjan microfisuras. Incluso, pueden llegar a disgregar la roca.

El primer paso es el de analizar las sales que se encuentran presentes en las rocas. Una vez que las condiciones termodinámicas que controlan la formación de sales se esclarecen, se debe actuar con el objetivo de evitar su formación. Para lograr que las sales no se vuelvan a generar. El procedimiento de desalinización consiste en la extracción de las sales solubles de la piedra. Pero este proceso no es sencillo. Un procedimiento base utilizado para la extracción de sales consiste en la aplicación sobre la superficie de la piedra de un material absorbente. Este material puede ser pasta de celulosa. El material absorbente debe estar embebido en agua destilada. La aplicación debe durar el tiempo que sea necesario para solubilizar las sales. El apósito con la aplicación de pasta se debe mantener cubierto con una capa de polietileno durante todo el tiempo que dure la fase.

Después se debe retirar el polietileno y se deja secar. La fase que sigue es la de dilución de la pasta en agua destilada para determinar la concentración de sales presentes con un CONDUCTIVÍMETRO.

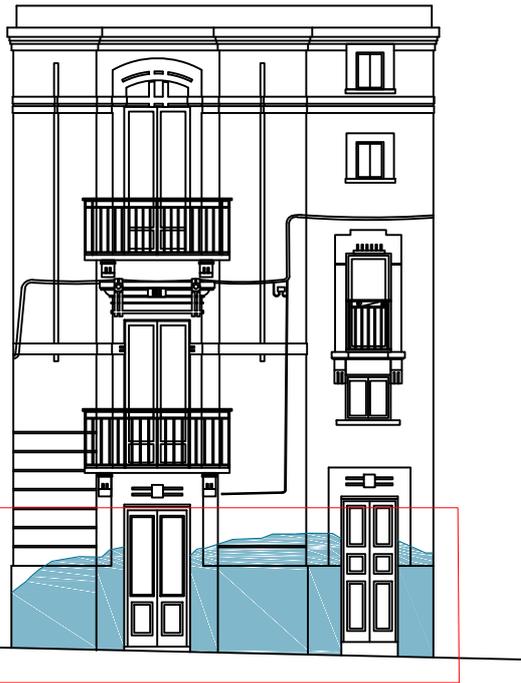
La operación de extracción se debe repetir tantas veces como sea necesario hasta que se pueda comprobar que las sales solubles han sido extraídas de la piedra por completo, es decir, cuando la solución deja de ser conductora. En lugar de pasta de papel, el soporte de la prueba puede ser SEPIOLITA o ATAPULGITA. Si el objetivo de la desalinización son las costras duras con sales, se pueden utilizar aditivos, como el EDTA, el bicarbonato de sodio, el bicarbonato de amonio o el carbonato de amonio.

Otros métodos de desalinización que se comenzaron a utilizar en los últimos años son el vacío, la electrodiálisis, las microondas y las bacterias sulforeductoras. Sin embargo, los resultados de estos métodos están menos contrastados.

5-Equipos necesarios para la intervención:

-Conductivímetro

HUMEDAD



ALZADO

LEYENDA:

 Humedad



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de Humedad

NUMERO DE PLANO:

46

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

HUMEDAD POR CAPILARIDAD:

Se denomina así porque es agua que captan los materiales a través de sus poros o capilares, que ascienden debido a la tensión superficial del agua y que tiende a subir para tener un equilibrio higrotermico.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 78: Humedad por capilaridad



Figura 79: Manchas y eflorescencias provocadas por la humedad

3-Posibles causas de la capilaridad:

HUMEDAD POR CAPILARIDAD:

Ésta se origina a partir de la saturación generada por el agua y las sales minerales provenientes del subsuelo, cuando la absorción de agua por parte de la pared o muro llega a su límite, es decir, que ya no pueden “chupar” más, éstas (muros o pared) liberan el exceso de humedad hacia la superficie, formándose la famosa mancha de humedad por capilaridad.

La humedad por capilaridad puede deberse a un nivel freático alto, a la rotura de alguna tubería de la calle, a que discurran aguas subterráneas en la zona.

4 -Intervención para eliminar la humedad:

Utilizaremos el método de Electro-ósmosis, con él se consigue, invirtiendo el sentido del flujo natural del agua, que sea el terreno el que absorba la humedad del muro y no viceversa. Cambiando el sentido del campo eléctrico en el interior del muro, se provoca que la circulación de la humedad se haga de arriba hacia abajo, anulando por tanto los efectos de la capilaridad. El procedimiento consiste en la colocación de electrodos catódicos (negativos) en el terreno y anódicos (positivos) en el muro, generando una corriente eléctrica por medio de dinamos, batería seca o corriente rectificada de una red de corriente alterna de intensidad constante. Siendo menos electronegativo el muro, éste actúa de cátodo.

La electroósmosis puede ser activa o pasiva.

Con la electroósmosis activa, se hace descender la humedad del muro (la humedad de capilaridad), usando un campo eléctrico; con ese fin se colocan una serie de electrodos en el muro afectado y en el terreno que desea secarse, seguidamente se aplica una diferencia de potencial que puede ser continua o en forma de pulsos intermitentes.

La tarea de colocar los electrodos debe ser realizada por personal capacitado. Los electrodos son instalados de a uno en perforaciones en la pared (las perforaciones por lo general tiene una profundidad equivalente a la mitad del grosor de dicha pared) y otros electrodos se colocan en el terreno.

Cada electrodo puesto en tierra debe tener una profundidad aproximada de 1,30 m.

Ya instalados adecuadamente todos los electrodos, se aplica un mortero drenante que sirva como desecación de la pared.

A continuación, mediante un aparato electrónico que la empresa instaladora provee, se aplican impulsos eléctricos que generan los diferenciales de potencial buscados.

La unidad electrónica que envía la corriente a los electrodos está controlada por medio de microprocesadores que hacen pulsar el flujo de corriente con pulsos que hacen que la polaridad de la totalidad de las moléculas de agua cambie de signo y en lugar de seguir ascendiendo, desciendan.

-Sistema de electroósmosis inalámbrico

Después de varios años de pruebas y cálculos, entre 1992 y 1996, científicos alemanes lograron hacer desplazar la humedad de un muro hacia el subsuelo con la aplicación de ondas electromagnéticas. Así surgió la electroósmosis inalámbrica para el tratamiento de humedades capilares. (Sistema actualmente registrado y patentado en todo el mundo).

Es tan efectivo el sistema de electroósmosis con electrodos como el inalámbrico. La diferencia es que el sistema con electrodos produce efectos más rápidos y evidentes, y el sistema inalámbrico sirve con éxito para desecar suelos (problema importante cuando se trata de eliminar humedades del terreno).

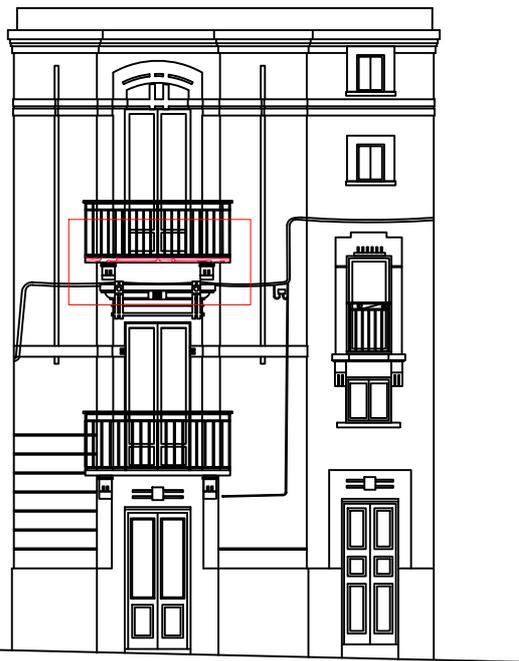
Para eliminar humedades en edificios antiguos de valor histórico este sistema es ideal ya que con el sistema inalámbrico se elimina la humedad sin necesidad de levantar un suelo u otro elemento que sería irrecuperable o mucho más oneroso empleando otro sistema.

Este sistema garantiza su efectividad ya que las empresas que lo aplican dan garantías entre 20 y 30 años, indicador de la confianza del método. Por lo que será el método de electroósmosis elegido para nuestra obra

5-Equipos necesarios para la intervención:

-Equipo de electro-ósmosis

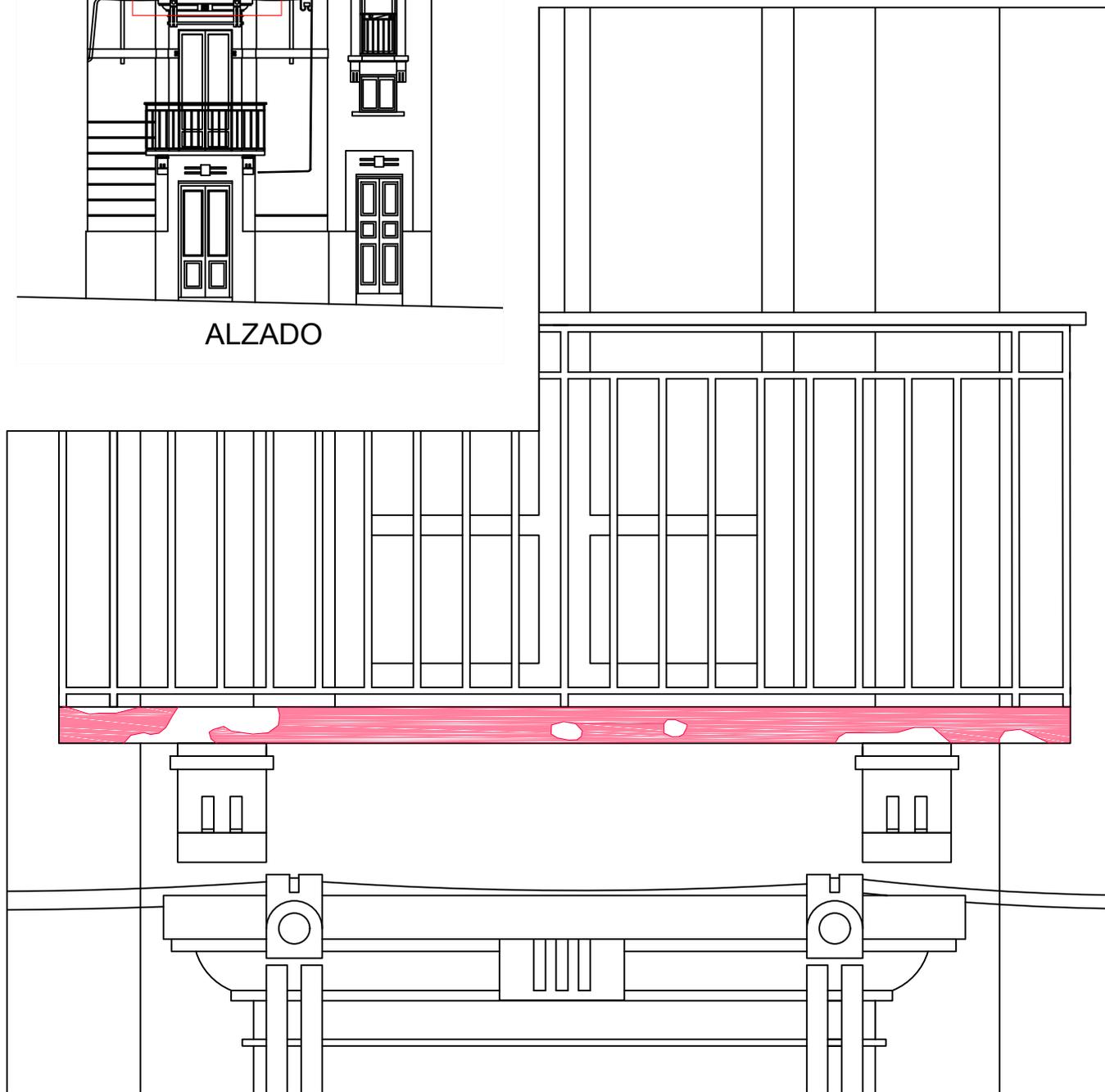
MOHOS
Y
LÍQUENES



ALZADO

LEYENDA:

 Mohos y líquenes



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de mohos y líquenes

NUMERO DE PLANO:

45

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

LÍQUENES:

Los líquenes son organismos de doble naturaleza, ya que son una simbiosis entre ciertas especies de hongos y de algas. Su presencia es frecuente en las superficies pétreas, aunque no aparecen en atmósferas contaminadas debido a que son poco resistentes a ese ambiente.

Los líquenes crecen y se expanden a un ritmo muy lento (1 milímetro de diámetro por año), toleran temperaturas extremas y sobreviven en ambientes poco húmedos por períodos de tiempo largos. Existen muchas variedades de líquenes, pero los que provocan mayores daños son los blancos incrustantes. La piedra se descompone bajo los líquenes en algunos milímetros, y se carga de oxalato cálcico por la acción del ácido oxálico que estas plantas generan.

Los líquenes generan ácidos, por lo que colaboran con la destrucción de la piedra. El resultado es un cambio de textura superficial.

Los líquenes, junto con las algas y los musgos, generan PÁTINAS BIOGÉNICAS, como así también COSTRAS BIOGÉNICAS. Los líquenes endolíticos que generan costras biogénicas pueden causar graves lesiones, ya que pueden actuar desde el interior de la roca sin manifestación exterior.

MOHOS:

El moho es un tipo de hongo microscópico, de entre 3 y 100 micras. Los tipos más frecuentes encontrados en viviendas son el *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* y *Alternaria*. Presentan diversos colores, claros, como el blanco o el rosado, u oscuros, como los verdosos, pardos, grises o negros, dependiendo de la cantidad de micelio. El *Stachybotrys chartarum*, más comúnmente llamado moho negro, es el que, a menudo, causa la necesidad de reparaciones en las casas.

Los hongos atacan y destruyen las cadenas carbonatadas de pinturas y capas protectoras plásticas, para extraer el carbono libre que asimilan.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:

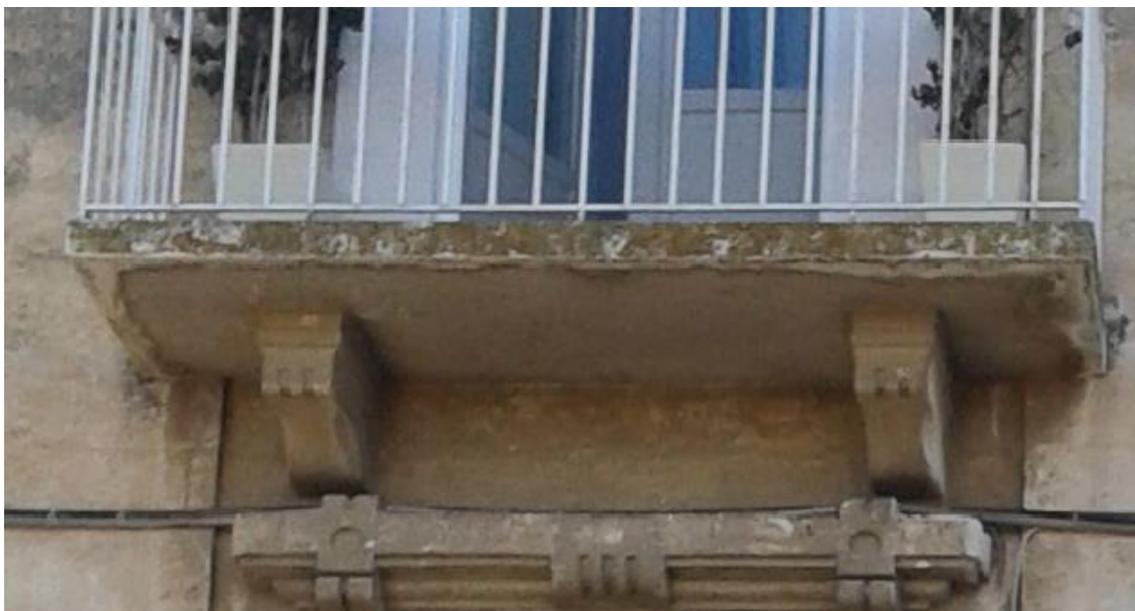


Figura 80: Mohos y líquenes en el frente del voladizo

3-Posibles causas de los mohos y los líquenes:

Las esporas del moho se encuentran en el aire, y en casi todas las superficies pero requieren una fuente de humedad para poder crecer

La presencia de mohos, va asociada a la presencia de humedad, que debe ser superior al 30%. Su aparición se ve favorecida en materiales rugosos y porosos en los que se acumulan restos orgánicos, y en lugares con carencias de ventilación y soleamiento.

Encontraremos hongos en los zócalos, impostas y molduras orientados al norte o en rincones muy protegidos, y en huecos de ventanas y rincones en general. En el interior, los encontramos en lugares propicios para las humedades de condensación, como armarios que dan a fachadas o en zonas próximas a elementos estructurales donde pueden producirse puentes térmicos o en otras zonas propicias a la humedad y faltas de ventilación como pueden ser las buhardillas.

4 -Intervención para eliminar los mohos y líquenes:

Aplicaremos un producto anti-moho según las directrices del fabricante para eliminar la patología ecistente y evitar que vuelva a salir de nuevo.

En este caso hemos elegido uno de la casa Sika, cuyas directrices se muestra a continuación:



Elimina moho, algas y líquenes sobre los siguientes soportes: hormigón, enfoscados de mortero de cemento, fibrocemento, obra de fábrica de ladrillo, piedra natural, yeso, azulejos, poliéster.

Aplicable principalmente en:

- Muros de fachadas, tejados, terrazas, balcones, escaleras exteriores.
- Vallas, cercados.
- Exterior de depósitos.
- Pistas de tenis.
- Cascos de barcos.

VENTAJAS

- Aplicable sobre diversidad de soportes, tanto lisos como rugosos.
- Buena resistencia al descuelgue y gran poder de dispersión.
- Biodegradable según DIN EN 29888.
- No contiene solventes orgánicos.
- Libre de fosfatos.
- No decolora o mancha los soportes sobre los que se aplica.
- No crea aerosoles peligrosos (no hay peligro de utilización en interiores).

CONSUMO

Se pueden limpiar entre 10 y 13 m² por litro de producto.

MODO DE EMPLEO

Se aplica directamente, sin diluir sobre el soporte, mediante brocha, rodillo de goma espuma o pulverizador. Dejar actuar durante 5 ó 10 minutos, y enjuagar el soporte con agua para eliminar la vegetación.

PRESENTACIÓN

Garrafas de 2 kg y aerosol de 500 ml.

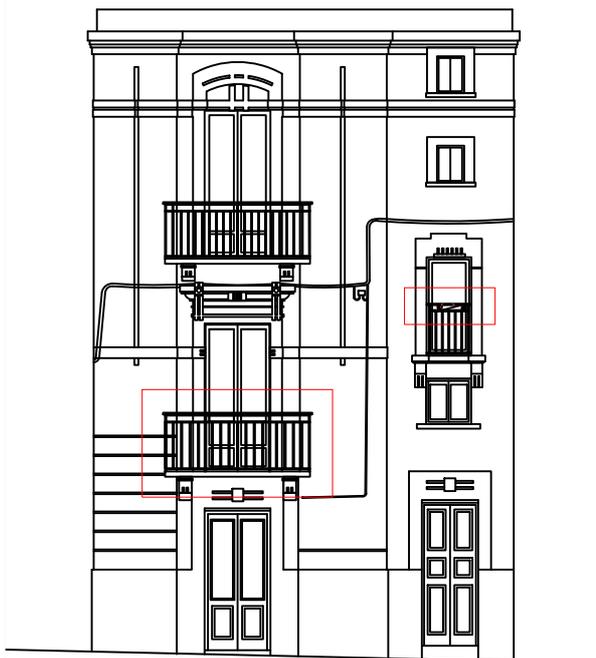
5-Equipos necesarios para la intervención:

-Andamio

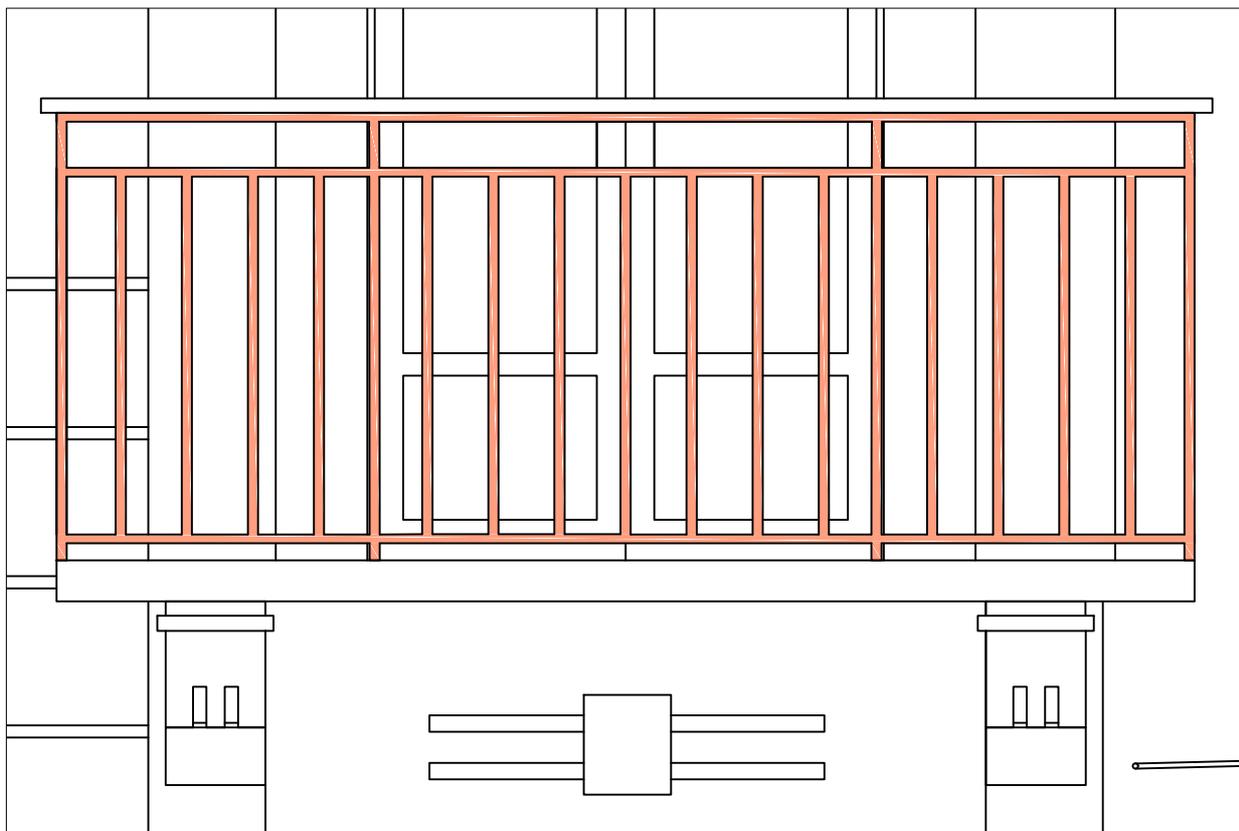
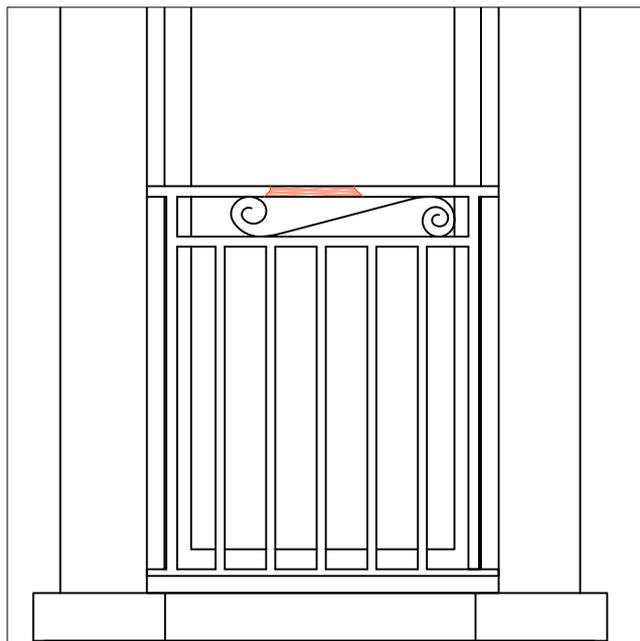
OXIDO

LEYENDA:

 Oxido



ALZADO



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de Oxido

NUMERO DE PLANO:

47

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

OXIDO:

Es un proceso químico por el cual la superficie de un metal reacciona con el oxígeno del aire que tiene a su alrededor y se transforma en óxido.

Esto se debe a que los metales, normalmente, son inestables químicamente y tienden a convertirse en óxido, que es más estable.

En el fondo, el proceso que sufre el metal no es más que una recuperación de su estado natural. En efecto, los metales no se hallan en la naturaleza en estado puro (excepto los denominados 'metales puros', como el oro o el platino), sino que se encuentran en los minerales combinados en distintas formas químicas, entre ellas los óxidos.

Para transformar el mineral en metal es necesario aplicar una energía y, por ello, este último muestra una propensión espontánea a tomar moléculas de oxígeno, es decir, a convertirse de nuevo en óxido.

En la mayoría de los metales, la oxidación forma una película superficial de óxido que tiene una función protectora, ya que impide que el metal se siga oxidando por debajo de su superficie. La oxidación crece más lentamente cuando la atmósfera es seca y su grado de protección de la capa que se forma depende de su adherencia al metal.

En este sentido, la escasa adherencia de la película que se forma sobre el hierro y la mayoría de sus aleaciones se debe a que el óxido férrico es muy poroso y tiene escasa adherencia al metal. Estas dos características favorecen la acumulación de agua y suciedad que, a su vez, facilitan el avance de la oxidación e incluso el paso a la corrosión. De hecho, el hierro es el único metal en el que la película superficial que se forma por oxidación no actúa de protección para el resto del metal.

En definitiva, hay que concluir que la oxidación es una lesión elemental, de fácil prevención o reparación, y que su parte negativa se halla en el aspecto desagradable que pueden adoptar los elementos constructivos metálicos afectados.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 81: Oxidación de barandilla en balcón

3-Posibles causas del Oxido:

Debido al paso del tiempo y al ataque de los agentes atmosféricos la barandilla ha perdido su protección, lo que ha dado paso a la oxidación que se observa en la foto de la parte superior.

La oxidación es la reacción de la superficie de un metal en contacto con el oxígeno del agua o del aire. Dado que los metales son una combinación de diversas formas químicas –siendo las más corrientes los óxidos, en realidad la oxidación no es más que un proceso de recuperación de su estado natural por lo que a la menor ocasión toman las moléculas necesarias de oxígeno

4 -Intervención para eliminar la oxidación:

Pasos a seguir para dejar la barandilla en buen estado:

1) DECAPADOS QUÍMICOS:.

Estos consisten en la aplicación superficial, mediante brocha o aerosol, de algún producto químico que tenga la particularidad de poder descomponer el óxido metálico y convertirlo en una capa porosa que no cueste eliminar por cepillado o simple rascado. Dichos productos son muy variados y se han de elegir en función del óxido de que se trate y, por supuesto, siempre atendiendo a las recomendaciones de uso de sus fabricantes.

2) CEPILLADO:

Es un sistema manual con relativo alcance. Se lleva a cabo con cepillos metálicos y es conveniente que se destine a casos sencillos con poca profundidad de corrosión como ocurre en nuestro caso, ya que cuando la capa de óxido es dura y la geometría del elemento es complicada este sistema no da buenos resultados.

3)PROTECCIÓN IN SITU:

Debe ser a base de productos líquidos aplicados con brocha o pistola, y la protección puede ser metálica o no metálica u orgánica. Esta última incluye productos conocidos como inhibidores de la corrosión y de esta manera crea una capa química resistente a la oxidación. Las protecciones más comunes en este caso son a base de minio de plomo y cromato de zinc, pero también se puede incluir aquí, entre otros, a los productos bituminosos y de caucho natural y sintético, todos ellos impermeabilizantes que actúan como una auténtica barrera de estanqueidad y dificultan la oxidación. Una vez limpio el elemento y comprobado que no quedan restos de polvo o grasa, se han de aplicar estas protecciones ni bien sea posible y asegurar así que no se forme una nueva oxidación superficial.

5-Equipos necesarios para la intervención:

-Equipo compresor para aplicar la protección con pistola.

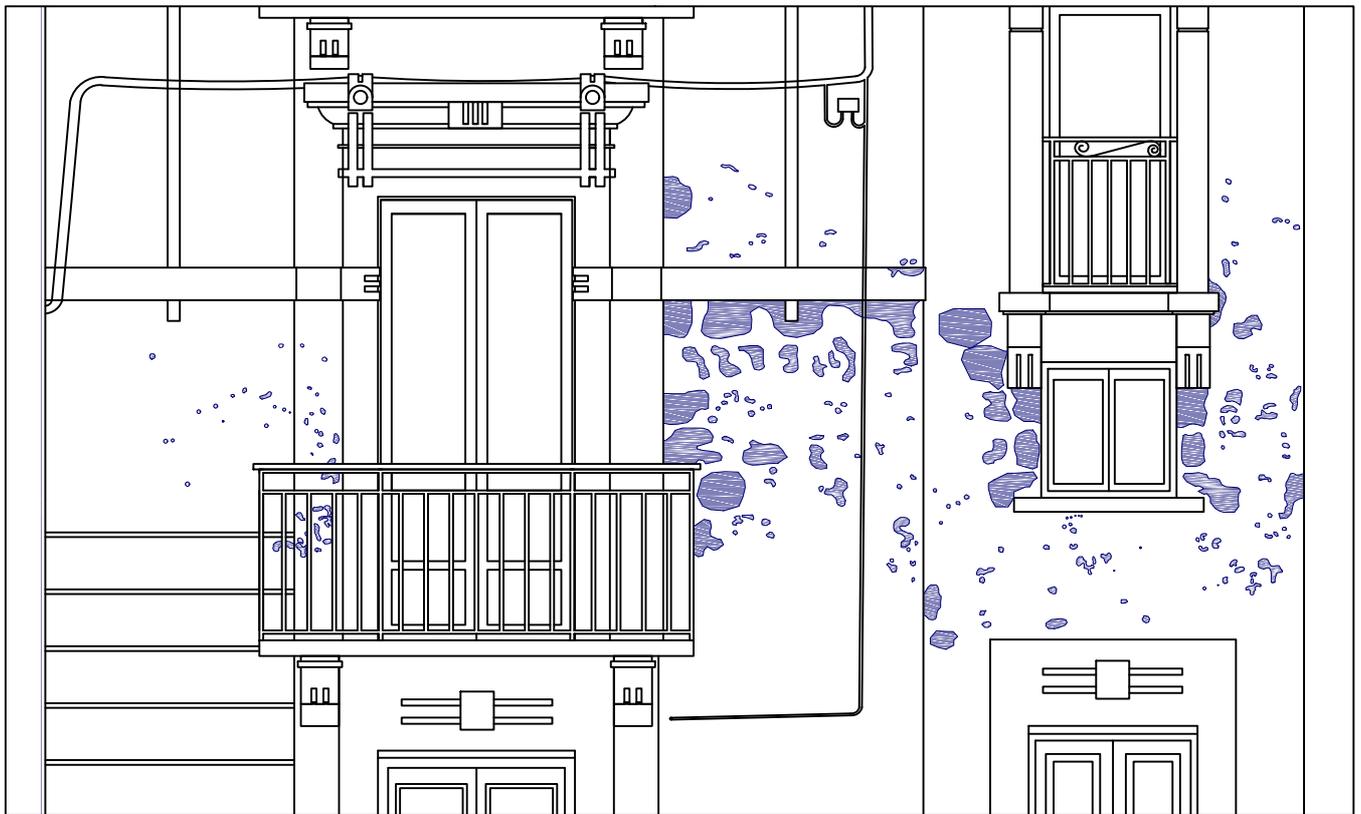
PICADURAS

LEYENDA:

 Picaduras



ALZADO



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de Picaduras

NUMERO DE PLANO:

48

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

PICADURAS:

Son pequeñas cavidades u orificios formados en las piedras. El origen de las picaduras se encuentra en los procesos de erosión o de corrosión puntiforme. Se las conoce también como PICOTEADO.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar

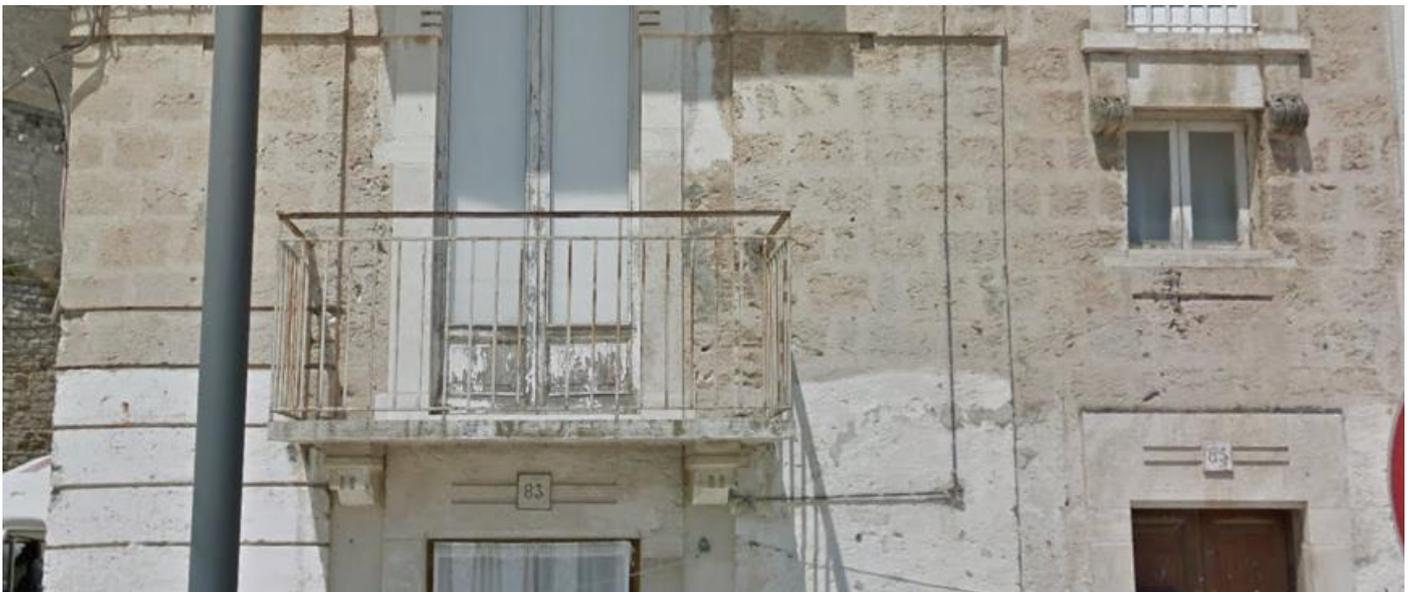


Figura 82: Picaduras en la parte central de la fachada



Figura 83: Picaduras

3-Posibles causas de la costra negra:

PICADURAS:

Las picaduras se forman a partir de pequeñas secciones de material más alterables que el resto. También por MICROKARST o DISOLUCIÓN KÁRSTICA en materiales calcáreos

Por lo que encuentra su origen en causas físico-químicas. Es una alteración característica de algunos materiales rocosos granudos y porosos. Este tipo de alteración está en general relacionada con la presencia de sales solubles.

4 -Intervención para eliminar la costra negra:

RECONSTITUCIÓN O REINTEGRACIÓN

La finalidad de este proceso consiste en recuperar volúmenes o formas que se hayan perdido de las construcciones de piedra.

Para llevar adelante la reconstitución se utilizan MORTEROS, PIEDRAS NATURALES TALLADAS O REPRODUCCIONES MOLDEADAS ARTIFICIALES. En nuestro caso utilizaremos morteros.

La reconstrucción mediante morteros se emplea cuando el contorno de la piedra ha disminuido sus dimensiones, debido a las alteraciones sufridas. Se debe aplicar un mortero, mediante llana o cualquier otro tipo de útil con la misma finalidad, para reconstruir el perfil original de los elementos que se encuentran alterados.

MORTEROS:

Se moldean y se tallan in situ. Esto permite pequeñas recuperaciones sobre las piezas. Pero simultáneamente se logra respetar las partes de los originales que permanecen inalteradas.

Los morteros pétreos se pueden elegir entre los morteros industriales o, por el contrario, formulado de manera específica por el taller de restauración. Esta opción permite que los morteros se adapten mejor a las condiciones concretas de cada construcción.

Los morteros de restitución deben tener una densidad y resistencia menores o iguales que los de la piedra original. Esto evita que las incorporaciones creen tensiones en las piedras. Este tipo de reconstrucción se apoya por trabajos de moldeado de caucho natural látex que se refuerza con fibra de vidrio y resinas poliésténicas. Estos compuestos se utilizan como encofrado de los elementos que se incorporan. Los morteros comercializados se basan en conglomerantes minerales o sintéticos y polvo de piedra de coloración, textura y tipo similar a la original. En general, los ligantes de los morteros suelen ser CALES, CALES HIDRÁULICAS, YESOS Y CEMENTO PÓRTLAND.

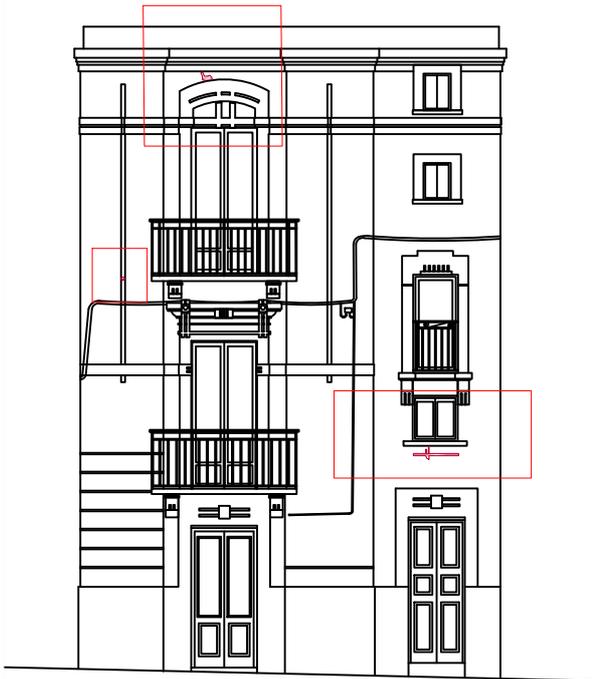
5-Equipos necesarios para la intervención:

-Andamio

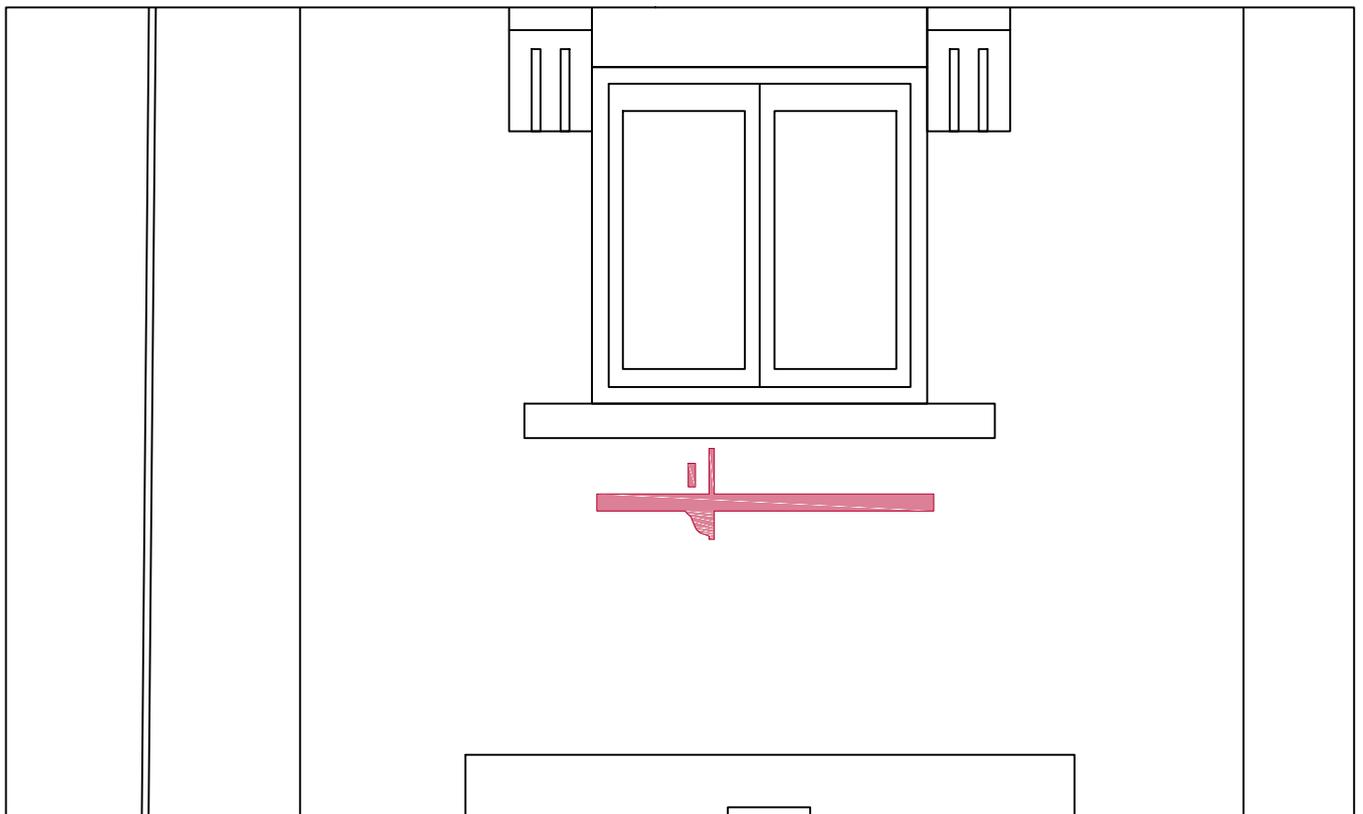
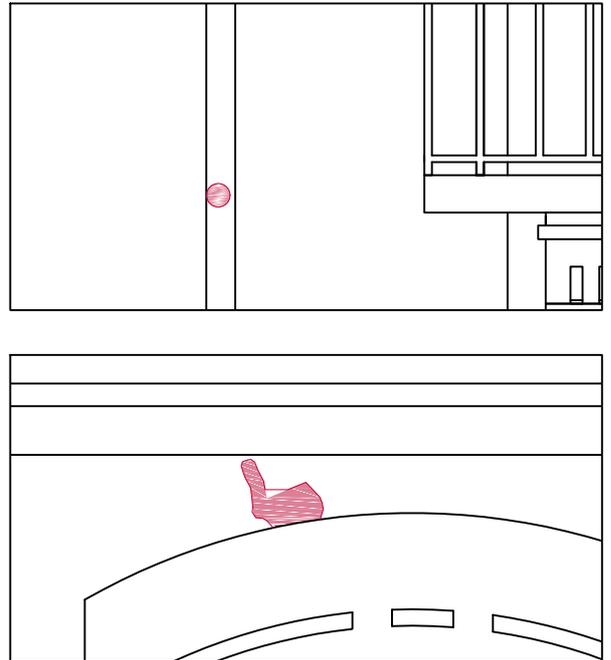
ROTURA

LEYENDA:

 Rotura



ALZADO



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de Roturas

NUMERO DE PLANO:

49

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

ROTURAS EN FACHADA:

Esta lesión se refiere a roturas innecesarias en la fachada o pérdida de materia, como agujeros de bajantes sin tapar, como veremos a continuación e una foto.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 84: Rotura 1

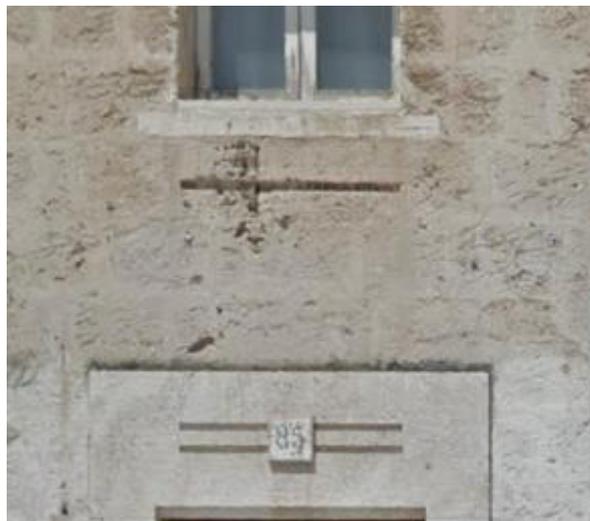


Figura 85: Rotura 2

3-Posibles causas de la costra negra:

ROTURA:

La rotura 1 mostrada en la figura 84, es una perforación hecha para pasar algún tipo de instalación, probablemente una bajante. Hueco que no se utilizó o se cambió de sitio la bajante a la zona interior por estética y se dejó el hueco hecho sin tapar, por lo que es un punto atacable por los fenómenos atmosféricos.

La rotura 2 mostrada en la figura 85 parece un defecto de ejecución de una obra anterior, ya que se aprecia en la fachada la forma del hueco anterior que tenía como borde la parte de arriba del desprendimiento existente. Por lo que no se ha debido ejecutar bien el tapado de la zona baja del hueco de fachada por lo que ha permitido el desprendimiento de una parte de la fachada.

4 -Intervención para eliminar la costra negra:

En el primer caso el mejor remedio es tapar la perforación con cemento expansivo e hidrofugante, para asegurarse que cupe todo el volumen del hueco y que esté protegido frente a la humedad, se puede dar un acabado con el mortero utilizado para las picaduras, descrito anteriormente para no romper la estética de la fachada.

En el segundo caso no debe ser obligatoriamente un mortero expansivo, aunque si hidrofugante, pero ya que vamos a reparar la perforación de la figura 84, aprovechamos el mismo mortero para solucionar esta rotura de igual forma.

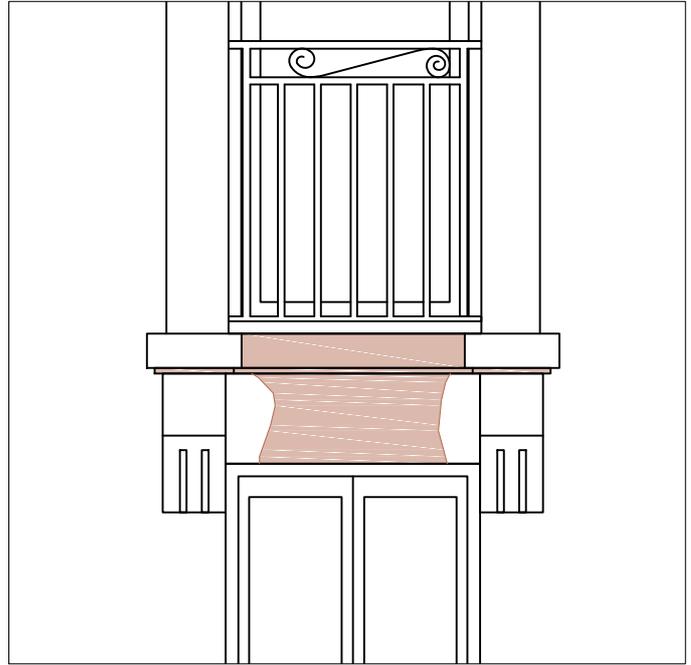
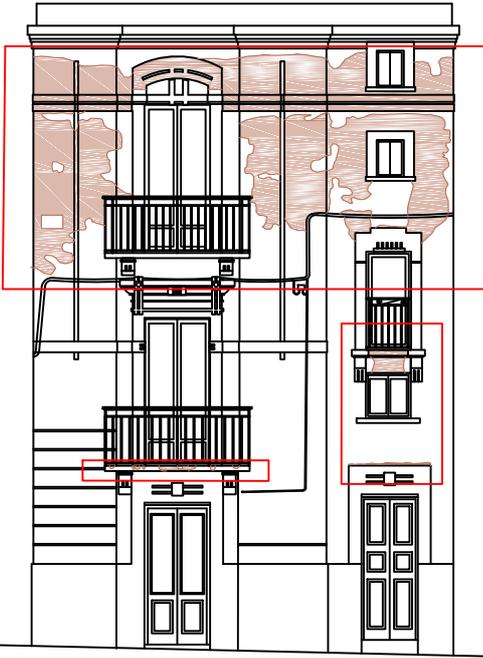
5-Equipos necesarios para la intervención:

-Andamio

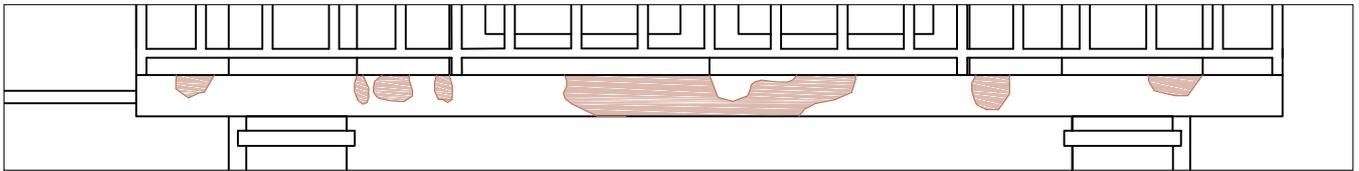
SUCIEDAD

LEYENDA:

Suciedad



ALZADO



LOCALIZACION DEL EDIFICIO:

Cristoforo Colombo, N° 83

TITULO DE PLANO:

Mapeo de Suciedad

NUMERO DE PLANO:

50

ESCALA:

FECHA:

15/06/16

1-Descripción de la lesión:

SUCIEDAD:

La Suciedad de Fachadas se encuentra dentro de las patologías constructivas consideradas lesiones menores. Es posiblemente la lesión menos peligrosa para la obra, pero también es la más extendida.

2-Fotos de la lesión en la fachada a rehabilitar:



Figura 86: Suciedad de paramento

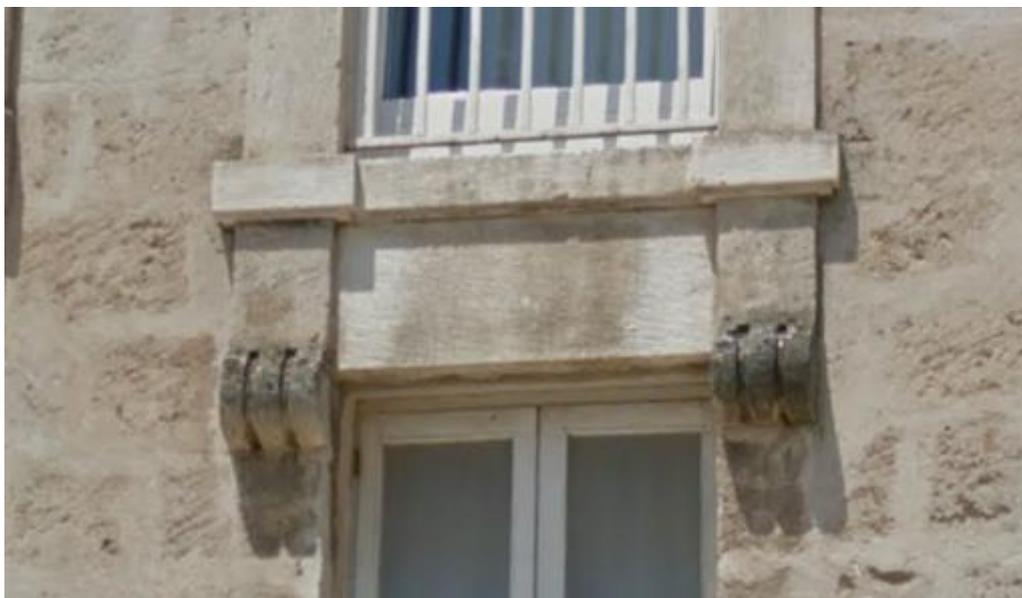


Figura 87: Suciedad bajo el alfeizar

3-Posibles causas de la costra negra:

La causa más probable de la suciedad de la figura 86 es por el depósito de las partículas contaminantes sobre la superficie de la fachada (depósito superficial) o en el interior de sus poros superficiales (depósito interno) es el primer paso en el proceso de ensuciamiento de la fachada. El depósito superficial ocurre sobre una superficie seca, a la cual queda ligada la partícula de suciedad por simple gravedad, atracción electrostática o molecular. Sobre superficies húmedas o en zonas protegidas, la partícula se deposita en el interior de los poros por tensión superficial o por simple absorción. En los materiales porosos, el agua se evapora en época seca dejando la suciedad dentro de los poros.

Una fachada no es nunca completamente lisa y, por tanto, en su recorrido, la lámina de agua encontrará obstáculos, como relieves, resaltos o cambios de plano, que harán que cambie de velocidad y de dirección. El resultado de este proceso será que en algunas zonas el lavado será mucho más intenso que en otras y, lógicamente, lo mismo sucederá con el depósito de partículas. Dicho de otro modo, se producirá un marcado contraste entre zonas limpias y sucias que, debido sobre todo a la poca uniformidad del conjunto, hará aumentar la percepción visual de la suciedad de la fachada. A este fenómeno se le denomina lavado diferencial y da lugar a un contraste entre zonas limpias y sucias, zonas que habitualmente reciben el nombre de churretones o escurriduras. Lo que da origen a la suciedad diferenciada mostrada en la figura 87.

4 -Intervención para eliminar la suciedad:

MÉTODO DE LIMPIEZA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGENTES ALCALINOS O BÁSICOS

El agente básico más utilizado en la LIMPIEZA QUÍMICA ALCALINA es la sosa cáustica. La sosa cáustica se suele usar con aditivos destinados al control del poder de penetración y del nivel de actividad que este agente puede alcanzar. La mezcla que se utiliza es con hexametáfosfato de sodio con fosfato de amonio, junto a un agente humidificante y etanolamina, a un pH de 9. El metafosfato de sodio y el fosfato de amonio disuelven el yeso sin atacar el CO_3Ca , componente de las piedras calizas y mármoles.

Este método se recomienda especialmente para la limpieza de suciedades de las piedras calizas y de eflorescencias en las piedras arcillosas, en las tejas y en los ladrillos. Además, en calizas, mármoles y morteros, es muy útil para eliminar las costras de yeso. Si las suciedades son muy persistentes, se hacen necesarias aplicaciones sucesivas. Después de cada una de las fases es preciso un aclarado de las piedras tratadas con agua abundante. Esto se hace para eliminar residuos, ya que empeorarían aún más las eflorescencias y suciedades. La eliminación de residuos dejados por la pasta de limpieza se realiza con varios cepillados y lavados. En el aclarado, también se pueden utilizar compresas de pulpa de papel o de algodón hidrófilo, embebidas en agua destilada. La aplicación de la sosa cáustica es similar a la aplicación de agentes ácidos.

Antes de utilizar la sosa cáustica se debe humedecer la zona que va a ser tratada. La humedad previa y posterior necesaria a la aplicación del agente básico, obliga a tomar precauciones acerca de las posibles fisuras que pudieran existir en las piedras. Por lo tanto, se debe realizar una inspección previa para sellar las juntas y fisuras que pudieran existir y no facilitar el acceso de humedades al interior de los materiales pétreos.

Otro tipo de uso para los agentes básicos se focaliza en la eliminación de las manchas verdes de las superficies de las piedras. Las manchas verdes que se ven en forma de chorreado sobre las piedras, pueden provenir de rejjas, carpinterías, monumentos y elementos diversos de bronce o cobre colocados sobre ellas.

Estas manchas se pueden tratar con hiposulfito de sodio diluido y apoyado con un cepillado fuerte. Las manchas de cobre se eliminan con soluciones acuosas de amoníaco. Las manchas de óxido de hierro que se presentan en las piedras calizas, en los mármoles y en las piedras areniscas calcáreas se pueden eliminar utilizando el hiposulfito.

Los agentes de limpieza alcalinos constituyen una opción de eliminación de suciedades y manchas controlable. Además, es un método barato, de simple aplicación y rápidos resultados.

5-Equipos necesarios para la intervención:

-Andamio

3.ORDEN DE EJECUCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

El propósito de una intervención es limpiar, consolidar y proteger la edificación. Siguiendo este criterio se ha diseñado el siguiente orden de ejecución de la intervención:

Primero colocaremos el andamio, necesario para llevar a cabo algunas de las soluciones propuestas.

Las cerrajería afectada por el óxido se quitarán para aplicarles el proceso de lijado y protección descrito. Se colocaran una vez estén finalizados los trabajos en la fachada, para evitar ensuciarlas, golpearlas o dañarlas de algún modo.

Con las carpinterías afectadas por el desprendimiento de pintura ocurrirá lo mismo que con la barandilla del voladizo, se quitarán antes de comenzar la obra de rehabilitación en la fachada (Tapando los huecos en la medida de lo posible para evitar la entrada del polvo y suciedad de la obra), para aplicarle la solución de lijado y protección descritas en su apartado. Se colocarán una vez finalicen los trabajos en la fachada.

Se van a empezar las obras de rehabilitación en el paramento por la limpieza de la costra negra de la parte alta de la fachada por el método de aplicación de microchorro de arena. Se comenzara por esta solución porque esta colocada en lo alto de la fachada y la proyección de arena desprende mucho polvo que podría afectar a otras soluciones si están en proceso.

Una vez eliminada la costra negra procedemos a Reparar las picaduras de la parte media de la fachada, previa limpieza del paramento donde se trabaje, para eliminar el polvo de la proyección anterior y de posibles partículas o elementos de suciedad de las pequeñas cavidades, una vez limpio y preparado se le aplicara el mortero de restitución descrito en el apartado de la patología.

A la vez que se realizan los trabajos de reparación de las picaduras se pueden solucionar las roturas que se encuentran a la misma altura y eliminar los mohos y los líquenes del frente del voladizo afectado.

Una vez finalizados los trabajos anteriores procedemos a aplicar el método de electro-ósmosis inalambrica en la base de la fachada para desecar el muro y poder limpiar después las eflorescencias. Una vez este el muro seco procedemos a la limpieza, realizaremos el método de limpieza descrito en el apartado de la patología eflorescencias.

Finalmente procedemos al método de limpieza mediante la aplicación de agentes alcalinos o básicos descrita, esta solución la aplicamos a toda la superficie de la fachada, para evitar que se produzca un efecto de lavado diferencial. Tras la limpieza realizamos una hidrofugación completa de la fachada para evitar futuros ataques.

El método de hidrofugación se describe a continuación:

La hidrofugación de los poros, que deja más fácil salida al vapor de agua, se basa en la impregnación con líquidos a base de siliconas diluidas en disolventes orgánicos o siloxanos. Este procedimiento, que crea una franja repelente al agua, se emplea desde hace décadas en superficies verticales exteriores. La perforación del muro se realiza a través de taladros, separados entre 10 o 20 cm, en una o dos líneas. El líquido se introduce por gravedad a través de unos difusores colocados en los orificios y conectados a tubos de conducción y depósitos. Si se detectan grietas o huecos, hay que rellenarlos previamente con cementos o morteros expansivos.

Si el tratamiento se realiza con altos contenidos de humedad, habrá que proceder a disminuir ésta, acoplando a los mismos orificios unos secadores de microondas con temperaturas de 90 °C. Una vez seco el muro, hay que esperar a que descienda la temperatura a 40 °C, antes de proceder a la hidrofugación. En la desecación de los muros, los primeros poros en perder agua son los de mayor diámetro, parte de cuya y sales perdidas pasan a los poros más pequeños. La reducción se hace más difícil cuanto menores sean éstos. En realidad, no se trata de eliminar completamente la humedad, sino de alcanzar un equilibrio entre ésta y el material constitutivo del muro. Si existen sales solubles, habrá que sumar la humedad que aporta la higroscopicidad de las mismas.

4.PRESUPUESTO

PRECIOS UNITARIOS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:

-Limpieza con micro-chorro de abrasivo:

Limpieza de elemento singular de piedra, por proyección de abrasivo de polvo de vidrio micronizado o granalla vegetal de granulometría no superior a 0,5 mm, con boquillas recambiables y regulables y modificando la presión y el diámetro de la boquilla según el estado del elemento a tratar. Protección de huecos y limpieza de residuos. Grado de dificultad medio

Precio: 63,85 €/m²

-Reparación de carpinterías:

Reparación de marco y hojas de carpinterías de madera, con dos hojas batientes, para un hueco de obra de 120x230 cm, previo desmontaje. Incluye sustitución de elementos deteriorados con fijaciones similares a las originales, restitución superficial de volúmenes y masillado de grietas con adhesivo de aplicación unilateral de resinas epoxi sin disolventes, de dos componentes y baja viscosidad, restauración y limpieza del 50% de los herrajes existentes, reposición del 50% con herrajes nuevos, lijado y decapado de pinturas y/o barnices existentes, aplicación de protector químico insecticida-fungicida, imprimación selladora, 2 capas de acabado con esmalte y montaje del elemento

Precio: 447,59 €/u

-Reparación de cerrajería:

Restauración de barandilla metálica, con sustitución de elementos deteriorados, ajuste de los remaches, ederezamiento de barrotes, balaustros y baquetas, revisión de las grapas de anclaje, decapado de pinturas, eliminación de óxidos, limpieza general y limpieza de uniones con chorro de aire a presión.

Precio: 74,37 €/m

-Instalación de andamio tubular:

Andamio modular, conforme a normativa Europea, formado por pórticos modulares, plataformas de trabajo con rodapiés, barandillas quitamiedos interior y exterior, escalas de acceso escamoteables, acodamientos y anclajes fachada, incluso transporte, montaje, desmontaje y alquiler durante el tiempo que duren los trabajos. Incluso visera de protección, malla mosquitera y montamateriales. Medida la superficie de la fachada a proteger en proyección vertical.

Precio: 8,31 €/m²

-Reparación de picaduras y roturas:

Reintegración de volúmenes de piedra natural y aplacados perdidos mediante morteros seleccionados, cargas inertes, agentes tixotrópicos y aditivos especiales, así como polvo de piedra natural similar a la restaurada, comprendiendo las labores saneado de soporte, aplicación de mezcla, labra superficial posterior al fraguado, afino de texturas manual y tratamiento de igualación cromática mediante veladuras aplicadas a pincel. Incluso picado y preconsolidación de la superficie del soporte a reintegrar. En caso de que los espesores a reintegrar sean superiores a 30 mm se generará una armadura interior mediante varilla de fibra de vidrio y resinas epoxídicas para diámetros de hasta 10 mm unidos con hilos de alambre de latón, insertadas en taladros practicados con taladradora de hélice de acero y tungsteno. Medida toda la superficie de piedra en fachada en proyección vertical sumando las moquetas de huecos y sin medir resaltes decorativos, ni desarrollo de molduras.

Precio: 9,41 €/m²

-Reparación de humedad:

Tratamiento del nivel de humedad capilar por electroosmosis inalámbrica mediante la instalación de los dispositivos necesarios para una superficie de 50 m², regulación de la frecuencia y intensidad de las pautas internas del dispositivo para la adaptación a la composición y grueso de los muros, conexionado de los dispositivos y calibrado entre ellos, descamado del revestimiento existente y acabado enfoscado con mortero poroso drenante, fratasado y enlucido

Precio: 10.543,38 €/u

- Limpieza de suciedad:

Limpieza de fachada de fábrica de sillería en estado de conservación regular, mediante cepillado manual con agua y cepillo blando de raíces y limpiador alcalino, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido; y posterior aclarado con abundante agua. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad medio.

Precio: 42,76 €/ m2

- Hidrofugación:

Tratamiento de hidrofugación como protector superficial tanspirable de fachada petrea, mediante la aplicación de hidropelentes constituidos por organosiloxanos reactivos disueltos en agua desmineralizada y completamente exentos de disolventes, aplicación realizada con pulverizador y brocha. INCLUYE SELLADO DE CARPINTERIAS con silicona neutra Dow Corning o similar. Tambien se incluye la protección de la carpinteria de los huecos de fachada . Medida la superficie en proyección vertical sumando las mochetas de huecos y sin medir resaltes decorativos, ni desarrollo de molduras.

Precio: 10,04 €/ m2

-COSTE FINAL DE LOS TRABAJOS:

TRABAJOS	PRECIO UNITARIO	MEDICION	COSTE
Limpieza con micro-chorro	63,85	4,26	272,001
Reparación de carpinterias	447,59	2	895,18
Reparación de cerrajería	74,37	5,5	409,035
Reparación de picaduras y roturas	9,41	30,37	285,7817
Reparación de humedad	10543,38	1	10543,38
Limpieza de suciedad	42,76	85,93	3674,3668
Hidrofugación	10,04	85,93	862,7372
Instalación de andamio tubular	8,31	85,93	714,0783
		TOTAL:	17656,56

Los precios unitarios presentados se han obtenido de la base de datos de cype y la base de datos de la página www.construmatica.com/bedec, cuyos datos se basan en los parámetros siguientes:

- Precios de España (Enero 2016)
- Costes directos
- Obras tipo (PEM 1.610.000 Euros)
- Pliegos de España

5.APLICACIÓN DEL MÉTODO M.E.R.

Una vez terminado el proyecto rehabilitación de la Via Cristoforo Colombo Nº 83 incluimos su fachada en el método MER del Dossier 1. Le aplicaremos los mismos criterios de valoración que los utilizados para la tabla basada en el grado de afectación y para la tabla basada en el coste.

-Valores estimados de grado de afectación:

GRADO DE AFECTACION DE LAS PATOLOGIAS A CADA FACHADA (ESCALAS DE 1 A 5)														
	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	1	3	-	1	1	3	-	3	1		-	2	-	-
Pendio San Matteo, 36	3	-	3	-	-	1	4	1	-	-	-	3	-	-
Pendio San Matteo, 97	3	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Pendio San Rocco, 6	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Castello, 16	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Duomo, 19	-	-	1	3	1	4	-	3	2	-	-	-	-	-
Strada del Priore, 3	2	2	-	4	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada Guardiano, 8	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Strada Ospedale, 1	3	-	2	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 61	1	1	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	5	-
Cristoforo Colombo, 27	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 29	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	1	2	-
Cristoforo Colombo, 65	-	1	4	2	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 73	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	3	3
Cristoforo Colombo, 87	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 32	-	3	-	1	1	2	-	-	-	-	-	2	-	-
Via Trento, 36	-	1	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 38	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	2	-	-	3
Via Trento, 70	-	-	1	3	-	3	-	1	-	-	1	-	2	-
Vico I Trieste, 1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristoforo Colombo, 83	3	-	-	-	1	4	-	2	-	-	1	1	-	2

Tabla 8: Valoración estimativa basándose en el grado de afectación de las patologías a cada fachada.

-Valores estimados de coste de intervención:

VALORACIÓN SEGÚN EL COSTE DE LA INTERVENCIÓN (ESCALA DEL 1 AL 6)														
	HUMEDAD	VEGETACION	PERDIDA DE MATERIAL	DESCONCHADO DE REVESTIMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA	SUCIEDAD	PICADURAS	GRIETAS	FISURAS	ELEMENTOS IMPROPIOS	OXIDO	ROTURA	DECOLORACION	EFLORESCENCIA
Largo Porta Mare, 19	5	1	-	1	1	3	-	3	1	1	-	1	-	-
Pendio San Matteo, 36	5	-	2	-	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-
Pendio San Matteo, 97	5	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Pendio San Rocco, 6	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Castello, 16	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Piazza Duomo, 19	-	-	1	3	2	3	-	2	2	-	-	-	-	-
Strada del Priore, 3	1	2	-	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada Guardianio, 8	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Strada Ospedale, 1	5	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-
Cristoforo Colombo, 61	1	1	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 27	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-
Cristoforo Colombo, 29	-	-	2	1	1	3	-	-	-	-	-	1	2	-
Cristoforo Colombo, 65	-	1	5	3	1	3	-	-	-	-	2	-	-	-
Cristoforo Colombo, 73	-	-	-	4	3	3	-	-	-	-	-	-	2	4
Cristoforo Colombo, 87	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 32	-	1	-	1	2	3	-	-	-	-	-	3	-	-
Via Trento, 36	-	1	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Via Trento, 38	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	4
Via Trento, 70	-	-	2	3	-	2	-	1	-	-	1	-	1	-
Vico I Trieste, 1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristoforo Colombo, 83	5	-	-	-	1	4	-	1	-	-	1	1	-	4

Tabla 7: Valoración estimativa según el coste de reparación.

Tras Valorarla e incluirla en ambas tablas, procedemos a realizar la comparación descrita en el dossier 1. Lo que nos da como resultado las siguientes tablas:

-Comparación de grado de afectación:

COMPARACION DE FACHADAS																					
	Largo Porta Mare, 19	Pendio San Matteo, 36	Pendio San Matteo, 97	Pendio San Rocco, 6	Piazza Castello, 16	Piazza Duomo, 19	Strada del Priore, 3	Strada Guardiano, 8	Strada Ospedale, 1	Cristoforo Colombo, 61	Cristoforo Colombo, 27	Cristoforo Colombo, 29	Cristoforo Colombo, 65	Cristoforo Colombo, 73	Cristoforo Colombo, 87	Via Trento, 32	Via Trento, 36	Via Trento, 38	Via Trento, 70	Vico I Trieste, 1	Cristoforo Colombo, 83
Largo Porta Mare, 19	0	7	8	9	8	4	6	9	7	6	7	7	7	7	7	5	8	6	7	8	5
Pendio San Matteo, 36	4	0	2	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3
Pendio San Matteo, 97	3	0	0	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Pendio San Rocco, 6	2	1	1	0	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	3	2
Piazza Castello, 16	2	0	0	1	0	1	2	1	0	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1
Piazza Duomo, 19	4	5	5	5	5	0	3	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4
Strada del Priore, 3	3	4	4	5	4	4	0	5	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4	3
Strada Guardiano, 8	1	1	2	3	3	2	2	0	1	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	2
Strada Ospedale, 1	3	2	2	4	3	3	3	3	0	4	3	3	1	4	3	4	3	2	3	4	2
Cristoforo Colombo, 61	3	5	5	5	5	4	2	5	4	0	4	6	4	3	4	4	4	5	4	5	4
Cristoforo Colombo, 27	2	2	2	3	2	2	1	3	2	1	0	3	3	2	2	3	2	3	3	3	1
Cristoforo Colombo, 29	2	3	4	5	5	3	3	3	4	2	4	0	3	2	5	2	5	3	3	4	3
Cristoforo Colombo, 65	3	5	5	5	5	3	2	5	3	3	4	5	0	4	5	4	3	3	3	5	4
Cristoforo Colombo, 73	4	5	5	4	5	3	3	4	4	2	3	5	4	0	5	4	4	3	3	5	4
Cristoforo Colombo, 87	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	0	2	2	2	2	1	1
Via Trento, 32	0	4	5	4	5	2	2	4	4	2	4	3	3	2	4	0	4	2	3	4	3
Via Trento, 36	2	2	2	2	3	2	1	3	3	2	2	3	2	3	3	2	0	3	3	3	2
Via Trento, 38	3	5	5	5	5	1	3	5	2	4	5	3	1	3	5	3	5	0	3	5	4
Via Trento, 70	4	4	5	5	5	2	4	5	3	4	4	4	3	4	6	6	5	3	0	5	3
Vico I Trieste, 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
Cristoforo Colombo, 83	4	5	6	7	6	4	5	6	5	6	6	5	6	5	5	5	6	4	6	6	0

Tabla 9: Tabla comparativa de los valores obtenidos por el grado de afectación.

-Comparación del coste de intervención:

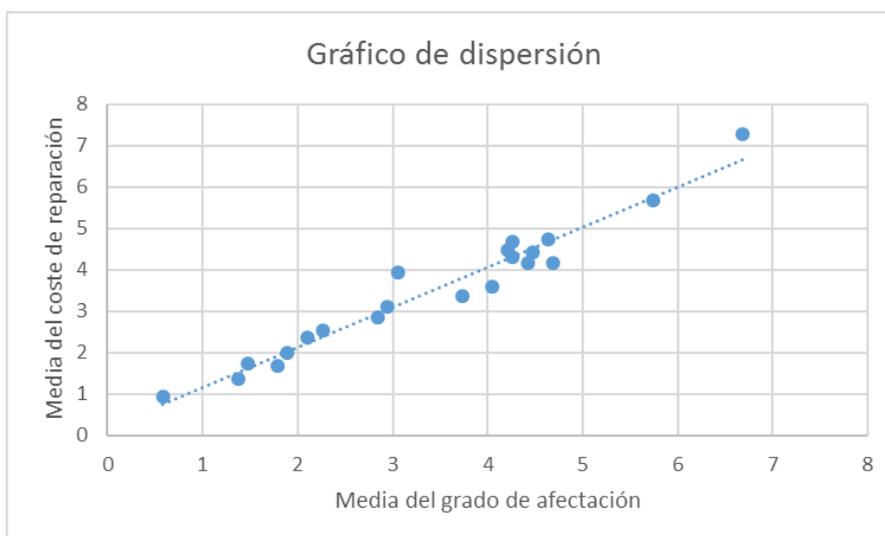
COMPARACION DE FACHADAS																					
	Largo Porta Mare, 19	Pendio San Matteo, 36	Pendio San Matteo, 97	Pendio San Rocco, 6	Piazza Castello, 16	Piazza Duomo, 19	Strada del Priore, 3	Strada Guardiano, 8	Strada Ospedale, 1	Cristoforo Colombo, 61	Cristoforo Colombo, 27	Cristoforo Colombo, 29	Cristoforo Colombo, 65	Cristoforo Colombo, 73	Cristoforo Colombo, 87	Via Trento, 32	Via Trento, 36	Via Trento, 38	Via Trento, 70	Vico I Trieste, 1	Cristoforo Colombo, 83
Largo Porta Mare, 19	0	7	9	9	8	5	4	7	7	4	7	5	5	6	7	4	7	6	7	8	5
Pendio San Matteo, 36	3	0	2	5	4	4	5	3	4	5	5	3	4	5	5	4	5	5	3	5	2
Pendio San Matteo, 97	3	1	0	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
Pendio San Rocco, 6	2	0	0	0	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	1	1	1	2	2
Piazza Castello, 16	2	0	0	1	0	1	2	1	0	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1
Piazza Duomo, 19	4	5	5	5	5	0	3	5	5	4	5	4	3	3	5	4	5	3	4	6	5
Strada del Priore, 3	3	4	4	5	4	4	0	5	3	4	5	4	3	3	3	4	5	5	5	5	3
Strada Guardiano, 8	1	1	2	3	3	2	2	0	2	2	2	0	1	2	3	1	2	2	1	3	1
Strada Ospedale, 1	4	3	3	3	3	3	3	3	0	4	3	2	1	3	3	3	3	2	2	4	1
Cristoforo Colombo, 61	3	5	5	6	5	3	1	4	4	0	3	5	3	3	4	3	4	5	4	6	4
Cristoforo Colombo, 27	2	2	2	3	2	2	1	3	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1
Cristoforo Colombo, 29	3	4	5	6	6	3	3	4	5	3	4	0	2	2	5	2	5	3	4	5	3
Cristoforo Colombo, 65	4	6	6	6	6	3	2	6	5	3	5	4	0	3	5	3	4	4	5	5	4
Cristoforo Colombo, 73	5	5	5	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	0	5	4	4	3	5	5	3
Cristoforo Colombo, 87	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	0	1	2	2	2	2	1
Via Trento, 32	3	5	5	5	5	2	1	5	4	2	4	3	2	2	4	0	3	3	4	5	4
Via Trento, 36	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	1	0	2	3	3	2
Via Trento, 38	3	4	4	4	4	1	2	4	3	3	4	1	1	1	4	2	4	0	3	4	2
Via Trento, 70	4	4	5	6	6	3	4	4	4	3	4	3	2	3	6	5	5	5	0	6	3
Vico I Trieste, 1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
Cristoforo Colombo, 83	3	4	6	7	7	5	6	6	5	6	6	5	5	5	5	5	7	5	5	6	0

Tabla 10: Tabla comparativa de los valores obtenidos basados en el coste de reparación

Una vez obtenidas las comparaciones sacamos las medias y el gráfico de dispersión:

Fachadas	referencia en grafico	Media A	Media C
Largo Porta Mare, 19	1	6,68421053	7,26315789
Pendio San Matteo, 36	2	4,26315789	4,68421053
Pendio San Matteo, 97	3	2,84210526	2,84210526
Pendio San Rocco, 6	4	1,47368421	1,73684211
Piazza Castello, 16	5	1,36842105	1,36842105
Piazza Duomo, 19	6	4,63157895	4,73684211
Strada del Priore, 3	7	4,26315789	4,31578947
Strada Guardiano, 8	8	1,89473684	2
Strada Ospedale, 1	9	2,94736842	3,10526316
Cristoforo Colombo, 61	10	4,21052632	4,47368421
Cristoforo Colombo, 27	11	2,10526316	2,36842105
Cristoforo Colombo, 29	12	4,05263158	3,57894737
Cristoforo Colombo, 65	13	4,68421053	4,15789474
Cristoforo Colombo, 73	14	4,42105263	4,15789474
Cristoforo Colombo, 87	15	1,78947368	1,68421053
Via Trento, 32	16	3,73684211	3,36842105
Via Trento, 36	17	2,26315789	2,52631579
Via Trento, 38	18	3,05263158	3,94736842
Via Trento, 70	19	4,47368421	4,42105263
Vico I Trieste, 1	20	0,57894737	0,94736842
Cristoforo Colombo, 83	21	5,73684211	5,68421053

Tabla 11: Medias de las tablas comparativas



Una vez obtenidos estos valores y tomando como base precio obtenido en el presupuesto del proyecto de rehabilitación, se pueden obtener unos valores de coste de rehabilitación, estimados, para cada fachada.

PROCESO DE CÁLCULO:

Primero se obtiene el precio unitario de reparación de la fachada que pretendemos rehabilitar, es decir, dividimos el importe del presupuesto (casilla amarilla en la tabla 11) entre la superficie de la fachada.

Una vez tenemos éste unitario podemos obtener el del resto de fachadas por una relación de la media de los valores obtenidos por la comparación de los costes de reparación estimados y los precios unitarios, haciendo una regla de tres, se queda como incógnita el precio unitario que queremos obtener.

Una vez tenemos los precios unitarios de reparación de la fachada, solo tenemos que multiplicarlos por la superficie de fachada correspondiente y obtendremos unos costes de rehabilitación estimados para todas las fachadas estudiadas en el proyecto.

Los resultados de los cálculos se muestran a continuación:

Fachadas	Superficie (m2)	Medias de costes	Coste unitario de reparación	ESTIMACIÓN DE COSTE TOTAL
Largo Porta Mare, 19	300,83	7,263157895	262,5527755	78983,75146
Pendio San Matteo, 36	180,27	4,684210526	169,3275146	30524,67106
Pendio San Matteo, 97	128,78	2,842105263	102,7380426	13230,60513
Pendio San Rocco, 6	118,15	1,736842105	62,78435936	7417,972059
Piazza Castello, 16	83,72	1,368421053	49,46646495	4141,332446
Piazza Duomo, 19	49,13	4,736842105	171,230071	8412,533388
Strada del Priore, 3	165,26	4,315789474	156,0096202	25782,14984
Strada Guardiano, 8	142,81	2	72,29714108	10324,75472
Strada Ospedale, 1	153,14	3,105263158	112,2508243	17190,09124
Cristoforo Colombo, 61	59,49	4,473684211	161,7172893	9620,561538
Cristoforo Colombo, 27	128,66	2,368421053	85,61503549	11015,23047
Cristoforo Colombo, 29	91,51	3,578947368	129,3738314	11838,99931
Cristoforo Colombo, 65	96,49	4,157894737	150,3019512	14502,63527
Cristoforo Colombo, 73	98,51	4,157894737	150,3019512	14806,24521
Cristoforo Colombo, 87	40,54	1,684210526	60,88180302	2468,148294
Via Trento, 32	98,13	3,368421053	121,763606	11948,66266
Via Trento, 36	33,53	2,526315789	91,32270453	3062,050283
Via Trento, 38	167,92	3,947368421	142,6917258	23960,7946
Via Trento, 70	47,43	4,421052632	159,8147329	7580,012782
Vico I Trieste, 1	56,98	0,947368421	34,2460142	1951,337889
Cristoforo Colombo, 83	85,93	5,684210526	205,4760852	17656,56

Tabla 12: Tabla de obtención de los costes estimados de reparación

6.CONCLUSIONES

Tras la realización del proyecto se puede concluir que el método utilizado para la estimación de los costes tiene demasiado factor subjetivo (como la valoración del técnico en las tablas del MER) que pueden hacer variar los resultados finales de los costes.

Por lo que no puede ser utilizado para obtener presupuestos detallados y fiables de ejecución de la obra, pero como su nombre indica, este no es el fin del método ya que su finalidad es obtener valores estimados de manera rápida. Pero cumple su cometido con mayor o menor exactitud.

7.BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes de la asignatura de construcción VI, (ETSIE) Universidad Politécnica de Valencia.
- Apuntes de la asignatura “ Recupero degli edifici storici e manutenzione e conservazione del patrimonio edilo esistente” (DICATECh) Politécnico di Bari.
- Enciclopedia Broto de patologías de la construcción
- www.construmatica.com
- Generador de precios CYPE
- Google Maps

8.ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Situación de la región de la Puglia	7
Figura 2: Situación de la provincia de Barletta-Andaria-Trani.	7
Figura 3: Bisceglie	7
Figura 4: División de la provincia	7
Figura 5: Foto aérea de Bisceglie	8
Figura 6: Distribución urbana de Bisceglie	8
Figura 7: Situación del casco antiguo dentro de la ciudad	9
Figura 8: Plano del casco antiguo	9
Figura 9: Plano de situación	11
Figura 10: Foto actual de fachada	11
Figura 11: Foto rectificada de fachada	11
Figura 12: Plano de situación	19
Figura 13: Foto actual de fachada	19
Figura 14: Foto rectificada de fachada	19
Figura 15: Plano de situación	26
Figura 16: Foto actual de fachada	26
Figura 17: Foto rectificada de fachada	26
Figura 18: Plano de situación	33
Figura 19: Foto actual de fachada	33
Figura 20: Foto rectificada de fachada	33
Figura 21: Plano de situación	39
Figura 22: Foto actual de fachada	39
Figura 23: Foto rectificada de fachada	39
Figura 24: Plano de situación	45
Figura 25: Foto actual de fachada	45
Figura 26: Foto rectificada de fachada	45
Figura 27: Plano de situación	51
Figura 28: Foto actual de fachada	51
Figura 29: Foto rectificada de fachada	51
Figura 30: Plano de situación	57

Figura 31: Foto actual de fachada	57
Figura 32: Foto rectificada de fachada	57
Figura 33: Plano de situación	63
Figura 34: Foto actual de fachada	63
Figura 35: Foto rectificada de fachada	63
Figura 36: Plano de situación	69
Figura 37: Foto actual de fachada	69
Figura 38: Foto rectificada de fachada	69
Figura 39: Plano de situación	75
Figura 40: Foto actual de fachada	75
Figura 41: Foto rectificada de fachada	75
Figura 42: Plano de situación	81
Figura 43: Foto actual de fachada	81
Figura 44: Foto rectificada de fachada	81
Figura 45: Plano de situación	88
Figura 46: Foto actual de fachada	88
Figura 47: Foto rectificada de fachada	88
Figura 48: Plano de situación	95
Figura 49: Foto actual de fachada	95
Figura 50: Foto rectificada de fachada	95
Figura 51: Plano de situación	102
Figura 52: Foto actual de fachada	102
Figura 53: Foto rectificada de fachada	102
Figura 54: Plano de situación	108
Figura 55: Foto actual de fachada	108
Figura 56: Foto rectificada de fachada	108
Figura 57: Plano de situación	114
Figura 58: Foto actual de fachada	114
Figura 59: Foto rectificada de fachada	114
Figura 60: Plano de situación	120
Figura 61: Foto actual de fachada	120

Figura 62: Foto rectificada de fachada	120
Figura 63: Plano de situación	127
Figura 64: Foto actual de fachada	127
Figura 65: Foto rectificada de fachada	127
Figura 66: Plano de situación	134
Figura 67: Foto actual de fachada	134
Figura 68: Foto rectificada de fachada	134
Figura 69: Situación de fachada a rehabilitar	141
Figura 70: Foto inicial de fachada a rehabilitar	142
Figura 71: Foto rectificada de fachada	142
Figura 72: Costra negra en peto de cubierta	158
Figura 73: Costra negra en elementos ornamentales	158
Figura 74: Desprendimiento de pintura en puerta de planta baja	162
Figura 75: Desprendimiento de pintura en ventana balconera	162
Figura 76: Eflorescencias en zócalo de fachada	167
Figura 77: Eflorescencias en parte baja de fachada	167
Figura 78: Humedad por capilaridad	172
Figura 79: Manchas y eflorescencias provocadas por la humedad	172
Figura 80: Mohos y líquenes en el frente del voladizo	178
Figura 81: Oxidación de barandilla en balcón	184
Figura 82: Picaduras en la parte central de la fachada	188
Figura 83: Picaduras	188
Figura 84: Rotura 1	188
Figura 85: Rotura 2	188
Figura 86: Suciedad de paramento	196
Figura 87: Suciedad bajo el alfeizar	196