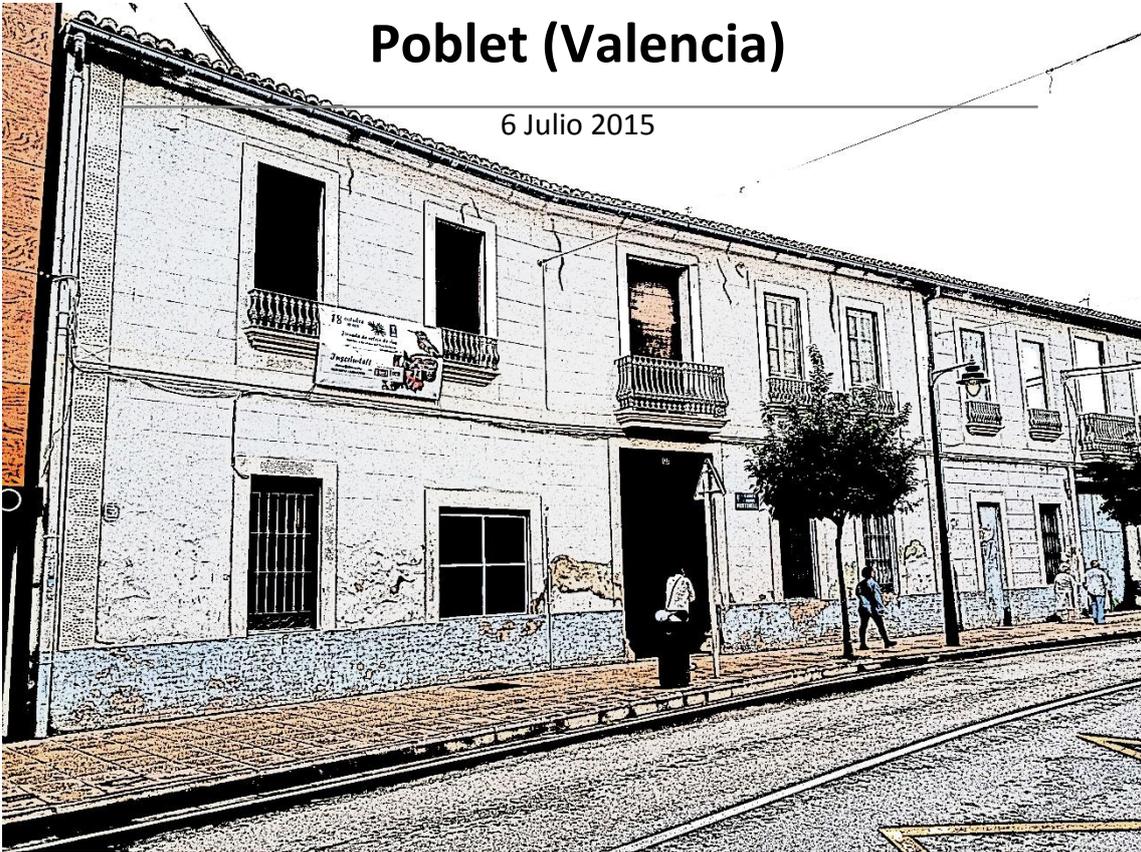


# Estudios previos y propuesta de intervención en edificio “Aceites Andrés” en Quart de Poblet (Valencia)

6 Julio 2015



AUTOR:

**PARDO FLORES; PEDRO**

TUTOR ACADÉMICO:

JUAN B. AZNAR MOLLÁ – DEPARTAMENTO CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS.



## RESUMEN

Sobre la base de un edificio industrial de principios de siglo XIX, catalogado como edificio singular, propiedad del Ayuntamiento de Quart de Poblet, situado en el centro de la ciudad y que terminó su actividad como fábrica de aceites en el año 1930 y sin uso actualmente, se ha procedido a una toma de contacto para estudiar y plasmar gráficamente el levantamiento de planos, su patología, su estado actual, los materiales empleados, las técnicas utilizadas, la revisión de la estructura portante, la transmisión de los esfuerzos a la cimentación, ver las zonas dañadas y señalar las zonas a apear para no comprometer su estabilidad, la cubierta, los cerramientos, las carpinterías y su comportamiento con el paso de los años.

Una vez realizadas las tomas de datos y ya en gabinete, proceder a su estudio y análisis apoyándonos en técnicas de difracción de rayos X, con estudios termográficos y con técnicas de calificación energética con el fin de proponer una adaptación e intervención general del edificio para el nuevo uso que proponga el Ayuntamiento de Quart de Poblet o cualquier otro uso que establezca este alumno si dicho Ayuntamiento no se definiera.

En nuestro caso se ha propuesto el nuevo uso del edificio para la realización de una comisaría de policía municipal dado que es una necesidad muy demandada por los vecinos de Quart de Poblet dada la escasa superficie de la actual.

Es la intención de este proyecto que sea tenido en cuenta, por el Ayuntamiento de Quart de Poblet, tanto en la realización del nuevo uso propuesto como si fuera otro el aprobado, por los datos que aporta, las soluciones propuestas, las distribuciones grafadas, el cumplimiento fehaciente de la normativa, el tratamiento de fachadas, las carpinterías de madera, la accesibilidad, la eficiencia energética y todo el afán con que se ha realizado este proyecto.

**Palabras clave:** Patología, intervención, nuevo uso, accesibilidad y eficiencia energética.

## SUMMARY

About the base of an industrial building of the beginning of the nineteenth century, considered as a singular building, property of the City Hall of Quart de Poblet, situated in the city centre and ended with its activity as a Factory of oil in the year 1930 and is without use as of today, has preceded with certain contacts for the study its graphic capture the flatness, the altimetry, its conditions, its actual state, the materials employed, the technique used, the transmission of its present structure, the transmission of effort in the foundation, chekingon the affected areas to be corrected so as not to compromiso in the stability, cover the walls, the carpentry and its conditions in the future.

After making the data collections and by cabinet, proceed to its study and analysis relying on techniques of X-ray diffraction, with thermographic studies and techniques of energy rating in order to propose an adaptation and general intervention of the building for the new use proposed by the City Council of Quart de Poblet arr or any other use that set the student if that municipality is not defined.

In our case it has been proposed new use of the building for the realization of a municipal police commissioner because it is a necessity demanded by the residents of Quart de Poblet given the small size of the current situation.

It is the intention of this project to be taken into account by the City of Quart de Poblet, both performing the new proposed as another approved by the data provided, the solutions proposed use, grafiadas distributions, the reliable compliance with regulations, the treatment of facades, woodworks, accessibility, energy efficiency and all the travail that has made this project.

**Keywords:** Pathology, intervention, re-use, accessibility and energy efficiency.

## AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar dar las gracias a mi tutor Don Juan B. Aznar Mollá y a mi cotutora Doña María Dolores Marcos Martínez que se han volcado en este proyecto y me han ido guiando a lo largo del proceso de su elaboración proporcionándome los medios y materiales necesarios, poniéndolos a mi disposición para poder realizar ensayos, fotos térmicas, etc.

Del mismo modo a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación por los medios puestos a mi alcance para culminar mis metas.

Así mismo a la Concejalía de Urbanismo del Ayuntamiento de Quart de Poblet por su oportunidad para poder realizar este PFG.

Agradecer en particular al concejal de urbanismo Don Vicent Lerma Rodrigo y al Arquitecto Técnico del Ayuntamiento de Quart de Poblet Don José Alan Ortega Romeu, por su amabilidad y confianza depositada en mí para realizar este proyecto.

Agradecer al Ayuntamiento de Quart de Poblet y a los agentes de la policía local todas las molestias que se han tomado conmigo como por ejemplo la cesión de un lugar de trabajo y la disponibilidad a cualquier hora de la llave del edificio objeto de estudio.

Agradecer la colaboración del personal de la Casa de la Cultura, Dña. Andrea Moreno (arqueóloga) y D. Antonio Santos (director) así como al personal de la Biblioteca Municipal Carlos Blanco Rodríguez y LLum Juan Liern por su amabilidad, por su colaboración y facilitarme información sobre el edificio.

También agradecer la colaboración de D. José Mirapeix, trabajador de la fábrica, el cual me ha desvelado información que no podría haber conseguido por medios escritos.

Del mismo modo también, la colaboración de D. José María Méndez que me ha ayudado a tomar medidas del interior del edificio y ha estado a mi disposición para cualquier duda que me haya podido surgir.

También agradecer el apoyo de mis compañeros de TFG y a su ayuda desinteresada, muy especialmente en los momentos más difíciles.

Dedico este proyecto a:

A mis padres por su apoyo incondicional, siempre diligente y sus grandes dosis de paciencia.

### ACRONIMOS UTILIZADOS.

BOE: Boletín oficial del estado.

BIM: Building Information Modeling.

CAD: Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador.

CTE: Código Técnico de la Edificación.

DB: Documento Básico.

ETSIE: Escuela Técnica Superior Ingeniería en Edificación.

FOM: Fomento.

IPC: Instituto de Promocio de la Cerámica.

PP: Protección Parcial.

PA: Protección Ambiental.

DC: Condiciones de Diseño y Calidad.

SI: Seguridad ante Incendios.

HE: Ahorro de Energía.

UE: Unión Europea.

RD: Real decreto.

## INDICE

---

### 1.- OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL PROYECTO.

- 1.1.- OBJETO ESTUDIO
- 1.2.- PRESENTACION DEL EDIFICIO.
- 1.3.- JUSTIFICACION DEL TRABAJO.

### 2.- ANALISIS HISTORICO.

- 2.1.- ENTORNO HISTORICO DE QUART DE POBLET.
- 2.2.- QUART DE POBLET EN LA ACTUALIDAD.
- 2.3.- HISTORIA DEL EDIFICIO ACEITES ANDRES.
- 2.4.- EVOLUCION HISTORICA DEL EDIFICIO ACEITES ANDRES.

### 3.- METODOLOGIA EMPLEADA.

- 3.1.- PLANIFICACION DEL PROYECTO.
- 3.2.- TOMA DE DATOS. CROQUIS.
- 3.3.- MEDICIONES Y TRABAJOS TOPOGRAFICOS.
- 3.4.- TRABAJO DE DESPACHO.

### 4.- ANALISIS DEL EDIFICIO.

- 4.1.- ENTORNO URBANO Y EMPLAZAMIENTO.
- 4.2.- ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO.
- 4.3.- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 4.4.- ANALISIS DE MATERIALES.
- 4.5.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 5.- ANALISIS DE PATOLOGIA.

- 5.1.- HUMEDADES.
- 5.2.- GRIETAS Y FISURAS.
- 5.3.- SUCIEDADES.
- 5.4.- EFLORESCENCIAS.
- 5.5.- DESPRENDIMIENTOS.
- 5.6.- COSTRA NEGRA.
- 5.7.- DESCONCHADOS.
- 5.8.- VEGETACION.
- 5.9.- OXIDACION.
- 5.10.- LESIONES DE LA MADERA.

### 6.- ESTUDIO TERMOGRAFICO Y MAPEOS PATOLOGICOS.

- 6.1.- MAPEO DE SOLEAMIENTO Y ESTUDIO TERMOGRAFICO.
- 6.2.- MAPEO DE LESIONES.
- 6.3.- FICHAS DE PATOLOGIA.

### 7.- PROPUESTA DE INTERVENCION.

- 7.1.- JUSTIFICACION DE PROPUESTA DE INTERVENCION.
- 7.2.- EXPOSICION DE PROPUESTA DE INTERVENCION.

### 8.- CAMBIO DE USO Y ACCESIBILIDAD.

### 9.- EFICIENCIA ENERGETICA.

- 9.1.- EFICIENCIA ENERGETIA DEL EDIFICIO EN SU ESTADO ACTUAL.

### 10.- CONCLUSIONES.

### 11.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

### 12.- INDICE DE FIGURAS.

### 13.- ANEXOS.

## 1.- OBJETIVOS, FINALIDAD Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

### 1.1.- OBJETO ESTUDIO.

El presente proyecto pertenece al área temática de "Conservación patrimonio arquitectónico y arquitectónico tradicional" para la modalidad de "Desarrollo de proyectos técnicos de construcción" y tiene la finalidad de realizar un estudio previo del edificio "Aceites Andrés" situado en Quart de Poblet y una propuesta de intervención para conseguir dar un nuevo uso al edificio, proponiendo una nueva distribución.

Atendiendo al levantamiento gráfico, analizando los diferentes sistemas constructivos y estudiando los materiales empleados, también analizando todas las patologías que presenta el edificio.

Una vez analizado el edificio y su patología se propondrán las soluciones requeridas para la restauración de las mismas además de su mantenimiento.

Ya que el edificio consta y está catalogado como Bien de Interés Patrimonial por el Ayuntamiento de Quart de Poblet las soluciones propuestas se adecuarán, respetarán y serán compatibles con los valores patrimoniales que presenta el edificio.

### 1.2.-PRESENTACION DEL EDIFICIO.

El edificio propuesto es del siglo XX, construido en 1930 y se encuentra en el Casco Antiguo de la Ciudad de Quart de Poblet, en la dirección C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; y C/ de l'Amistat, 8 en (Valencia).

La clase de suelo en el que se encuentra el edificio es urbano y tiene un uso industrial. La totalidad de la edificación posee una superficie construida de 1710,62m<sup>2</sup> en total, repartidos en dos plantas de 945 m<sup>2</sup> la primera y la segunda de 760 m<sup>2</sup> aproximadamente.



Figura 1. Fachada principal. Fuente Propia.



Figura 2. Fachada secundaria. Fuente propia.

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Quart de Poblet, Este edificio consta como CONJUNTO DE INTERÉS HISTÓRICO ARTÍSTICO y por ello posee dos de los tres niveles de protección:

- PARCIAL (PP): Incluye la protección estructural y la general.
- AMBIENTAL (PA): Incluye la protección de su carácter tradicional.

Fichas catastrales:

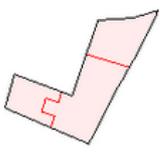
Datos del Bien Inmueble						
Referencia catastral	0036606YJ2703N0001US					
Localización	CL ESTACIO DE L' 5 46930 QUART DE POBLET (VALENCIA)					
Clase Urbano	Urbano					
Superficie (*)	915 m <sup>2</sup>					
Coefficiente de participación	100,000000 %					
Uso	Industrial					
Año construcción local principal	1930					
Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble						
	Localización	CL ESTACIO DE L' 5 QUART DE POBLET (VALENCIA)				
	Superficie construida	915 m <sup>2</sup>				
	Superficie suelo	609 m <sup>2</sup>				
	Tipo Finca	Parcela construida sin división horizontal				
Elementos Construidos del Bien Inmueble						
Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie catastral (m <sup>2</sup> )	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ALMACEN	1	00	01	609		
ALMACEN	1	01	01	306		

Figura 3. Ficha catastral fábrica y vivienda. Fuente Catastro.

Referencia catastral	0036604YJ2703N000155
Localización	CL JOANOT MARTORELL 17 46930 QUART DE POBLET (VALENCIA)
Clase	Urbano
Superficie (*)	655 m <sup>2</sup>
Coefficiente de participación	100,000000 %
Uso	Industrial
Año construcción local principal	1930

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble	
Localización	CL JOANOT MARTORELL 17 QUART DE POBLET (VALENCIA)
Superficie construida	655 m <sup>2</sup>
Superficie suelo	327 m <sup>2</sup>
Tipo Finca	Parcela construida sin división horizontal

Elementos Construidos del Bien Inmueble						
Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie catastral (m <sup>2</sup> )	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ALMACEN	1	00	01	327		
ALMACEN	1	01	01	328		

Figura 4. Ficha catastral almacén. Fuente catastro.

Por ello, posee un gran valor histórico, artístico y arquitectónico, debido a la situación y ubicación del espacio urbano al que establece con el resto de edificios del Casco Antiguo de esta ciudad. Esta construcción posee características, procesos de construcción, carpinterías y cerrajerías, los cuales resaltan por ser originales del momento de su construcción.



Figura 5. Situación de la construcción. Fuente Google Maps.

### 1.3.- JUSTIFICACION DEL TRABAJO.

Una vez presentado el edificio queda constancia de la importancia del mismo y gracias a mi tutor Juan Aznar y en colaboración con el Ayuntamiento de Quart de Poblet, he podido acceder al mismo para poder presentarlo como Trabajo Final de Grado. Este hito representa una oportunidad única para mí, y promueve toda mi motivación para realizar un exitoso estudio del mismo.

## 2.- ANALISIS HISTORICO.

### 2.1.- ENTORNO HISTORICO DE QUART DE POBLET.

Para el estudio del entorno histórico de Quart de Poblet hemos requerido del archivo municipal situado en la biblioteca. También hemos contactado con el cronista de la ciudad para poder investigar y profundizar tanto en la historia de Quart como el del edificio Aceites Andrés.

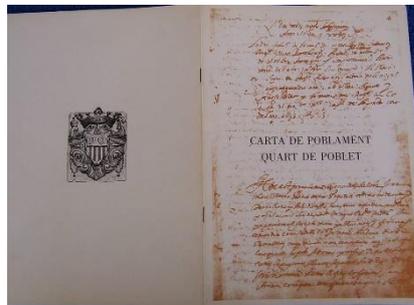


Figura 6. Carta de poblament Quart de Poblet. Fuente Biblioteca Municipal.

El nacimiento de Quart de Poblet se remonta a época romana, y su origen se debe a una vía que comunicaba Valencia con el interior de la península. Su nombre tiene origen por la distancia que hacía referencia a la distancia de cuatro millas romanas desde Valencia hasta su ubicación. De la época romana quedan construcciones que hacen patente su origen, como el "viejo puente romano" sobre el Turia, el Aqueducte dels Arquets y el yacimiento de Les Basses en el Barranco de Chiva.

En la Edad Media, como se describe en el Cantar de Mio Cid, tuvo lugar en Quart de Poblet la significativa Batalla de Cuarte contra las fuerzas almorávides de Valencia.

No es la única batalla conocida ya que durante el siglo XVI la revuelta de la Germanía se propaga por Quart y un episodio de gran relevancia tiene lugar en el municipio. Aquí se reunió la Junta de los Trece, órgano de gobierno de la Germanía, con el virrey Diego Hurtado de Mendoza, conde de Melito, el 20 de mayo de 1520.

También en el siglo XVII la Guerra dels Segadors afectó a Quart de Poblet por dependencia de las gentes catalanas de su monasterio. En el siguiente siglo, en el año 1706 Quart de Poblet sufrió la guerra de Sucesión entre Felipe V de Borbón y el archiduque Carlos de Austria. Su doble condición de portal de la capital del reino y zona de paso obligado para las fuerzas en liza, explican el castigo y saqueo de la población.

En el siglo XVIII, también tiene origen una de las tradiciones más arraigadas en Quart de Poblet: La Passejà de Sant Onofre, que nace el 8 de junio de 1723 al atribuirse al santo anacoreta el milagro de poner fin a una época de sequías.

A partir del siglo XX comienza en Quart una expansión industrial general en toda la península. La industria ladrillera y ceramista serán las causantes de atraer mano de obra de Valencia y otras poblaciones cercanas. En este siglo, Quart realiza las nuevas directrices de normas urbanísticas, higiénicas y socio-políticas que actualizarán los hábitos tradicionales. El inicio de este posiblemente tiene su comienzo en febrero de 1889 con el inicio de las obras de la carretera de Quart a Domeño. También se realizan otras construcciones como la construcción del Depósito de Aguas Potables de Valencia (1886), la línea férrea de cercanías de Valencia a Riba-roja (1889). En este mismo año se instala la luz eléctrica gracias a la empresa Eléctrica Valenciana y se fundan varias Cooperativas de consumo "La Paz" y el "Gremio de Labradores y Obreros de San José".

Progresivamente en la primera década del siglo XX, comienza un importante crecimiento demográfico, si en 1.900 Quart contaba con 1814 habitantes, durante la década de 1930 asciende a algo más de 3.000 habitantes. Aquí comenzará un enriquecimiento cultural y económico en el municipio debido a la procedencia de personas principalmente de Andalucía, Aragón, Murcia y Castilla La Mancha, que con su trabajo y sus aportaciones producirán un despegue demográfico sin precedentes.

En estas décadas del siglo XX comienzan a destacar las construcciones de nuevas viviendas e inmuebles dentro del pueblo. Uno de los promotores de estas construcciones fue Juan Bautista Valldecabres que edificó toda la calle Cirilo Amorós, conocida como Carrer dels Gitanos, y otras muchas viviendas dentro del pueblo. Otro gran promotor fue "el tío Tou" que construyó casas en la calle Sagunt, las casas de la Calle de l'Estació, el carrer de l'Amistat, y el principio de l'Avinguda Sant Onofre.

Por aquellos años se inaugura el nuevo cementerio y destaca también la construcción del Casino "La Amistad", este fue el centro de la vida cultural de Quart. En el casino podríamos encontrar todo tipo de actividades sociales: Club de cazadores, equipos de fútbol, biblioteca, teatro, frontón y la banda de música "L'Amistat". El 1 de abril de 1925, se inauguró el servicio de tranvía de Valencia hasta el Casino. Cinco años más tarde, es decir en el año 1930 y anexo al Casino se construyó la fábrica de aceite Andrés, promovido por D. Antonio Andrés Sancho. Este edificio es el objeto de nuestro proyecto.

A partir de los siguientes años comenzaron conflictos políticos y sociales, a pesar de las mejoras realizadas en la vida local, el caciquismo y el clientelismo marcaron la vida política de esta época. El hecho político más grave que podemos destacar fue el asesinato del alcalde Juan Bautista Valldecabres en diciembre de 1873. También el enfrentamiento armado entre conservadores y liberales que se saldó con cuatro muertos, que tiene lugar el 13 de abril de 1902 en la Plaça del Dau, y que da nombre a "La Nit dels morts".

Las primeras huelgas que tienen lugar en Quart suceden entre los años 1918 y 1920 y comienzan las primeras movilizaciones por parte de jornaleros agrícolas. Esta época representa el comienzo de la creación de clases sociales dentro del pueblo y las luchas internas que comenzaban a generarse entre la clase jornalera y la clase política.

En 1936 se produce en la península el golpe de estado militar del 18 de julio que inicia la Guerra Civil Española (1936-1939), que afectará directamente a la población de Quart.

Algunos de los movimientos que trae consigo la guerra civil española fueron la instalación de la colonia escolar nº 28 del Ministerio de Instrucción Pública, la Brigada de Blindados del ejército republicano y también se habilita un hospital de sangre donde se acoge a los evacuados de diversas partes del país. El 1 de abril de 1939, la guerra llega a su fin y se inicia la dictadura militar del general Franco, que se alargará hasta 1975.

Durante esta dictadura se produjo la trágica riada del río Turia, hecho que fue un gran desastre social y económico para el pueblo de Quart. Así pues se inició el llamado plan sur que modificaba el desvío del río Turia.

Ya entrados en la segunda mitad del siglo XX, en Quart de Poblet se constituyó el primer Ayuntamiento democrático presidido por Onofre Colomer Matéu, el 19 de abril de 1979. A partir de esta fecha el pueblo comenzó a crecer con cierta estabilidad y el ayuntamiento lo comenzó a dotar con servicios de diversa índole. Así por ejemplo, el Ayuntamiento en 1981 compró el edificio de la actual Casa de la Cultura, en 1985 se inauguró el Centro de Servicios Sociales, Sanidad y Consumo. También en este mismo año se puso en marcha el servicio de Planificación Familiar. Entre 1984 y 1987 se sustituyó todo el servicio de alumbrado urbano, y se realizó todo el servicio de pavimentación.

En 1990 se construyó un nuevo edificio para albergar un mayor Ayuntamiento. Así pues durante los siguientes años la apuesta del Ayuntamiento por la educación y la cultura se materializó en el desarrollo de instalaciones deportivas con el Polideportivo Municipal (1984); y se aseguró el derecho a la educación con la consecución de 13 unidades públicas de educación infantil, primaria, secundaria y de formación profesional en 1998.

Iniciado el siglo XXI Quart de Poblet ha vivido un momento histórico culminando dos reivindicaciones importantes del pueblo: la desaparición de la barrera física que suponían las vías de la línea férrea Valencia-Riba-roja y que ha supuesto la llegada del metro al municipio así como la conexión al aeropuerto de Manises. Y por otro lado la desaparición en el espacio urbano de los dos últimas áreas industriales (Refracta, Turé gano y Faenca).

## 2.2.- QUART DE POBLET EN LA ACTUALIDAD.

Se está produciendo en la actualidad en el municipio un fuerte movimiento juvenil implantado a través de las casas de Juventud y el Centro de Recursos para Jóvenes -Quart Jove-, que se ha magnificado por la construcción de l'Espai de Creació Jove en el antiguo Matadero Municipal. El desarrollo deportivo se ha visto mejorado con la creación del Pabellón Polideportivo de La Constitución.

Los principales ejes de tráfico rodado situados al oeste del área metropolitana de Valencia surcan el término municipal de Quart de Poblet. Así, tanto el casco urbano como los numerosos polígonos industriales están conectados por autovía con municipios circundantes y otras carreteras de gran capacidad. Hay que considerar la importancia del Parque Fluvial, que habilita como zona apta para el ocio el antiguo cauce del Río Turia, y proyectos como el Centro de Día y las Residencias para Personas Mayores y Personas con Discapacidad (en construcción actualmente), el Centro de Atención Social y Participación Ciudadana, y la nueva Casa de la Dona en la calle Blasco Ibáñez; que se suman al Palacio de Justicia y al Conservatorio de Grado Medio Mestre Molins. El enriquecimiento cultural del municipio se refleja, además, en el hermanamiento con la Daira (pueblo) de Guelta en los campamentos de refugiados saharauis en Tinduf (en Argelia) desde diciembre de 2003. En julio de 2011 Quart de Poblet hizo historia al inaugurar el Centro de Comunicaciones y Datos para las Misiones de Paz de la ONU, el primer y único centro de Naciones Unidas en España.

Quart de Poblet destaca hoy en día por ser una ciudad abierta, dinámica, accesible y moderna, en la que los ciudadanos intervienen decisivamente a través de su pertenencia a los consejos sectoriales y a las numerosas asociaciones registradas. Este hecho se ha traducido, ya en el siglo XXI, en la publicación de la primera Carta de Participación Ciudadana y en la creación del Consejo Local de Participación Ciudadana.

### 2.3.- HISTORIA DEL EDIFICIO ACEITES ANDRES.

La fábrica de Aceites Andrés se creó en los años siguientes a 1900. Su dueño D. Antonio Andrés Sancho la construyó colindante con el Casino de Quart. El edificio fue utilizado como fábrica de aceite hasta los años 50.

A partir de los años 50 cambió el uso de fábrica para dedicarse al almacenaje y distribución de aceite. El edificio disponía de un extenso almacén el cual servía para almacenar millón y medio de litros de aceite. Durante la guerra civil la fábrica de aceites fue incautada por el comité local de Quart. Después de la guerra recuperó su actividad como empresa privada y con el tiempo acabó teniendo varias sedes, una en Quart de Poblet y otra en Malagón (Ciudad Real) ) donde realizaban el aceite y en Quart de Poblet se envasaba y se repartía, con una Caja central sita en la calle Ribera de la ciudad de Valencia. La fábrica dio empleo a 27 trabajadores, tuvo actividad hasta 1987, fecha en la que, con el pequeño de los cuatro hijos del fundador al frente, se procedió al cierre.

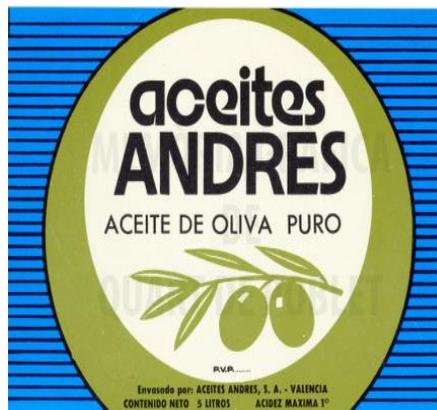


Figura 7. Etiquetado de la Fábrica Aceites Andrés. Fuente Google.

En 1936, en plena guerra civil se realizaron incautaciones pacíficas y tuvieron como principal objetivo las fábricas, los coches, las bicicletas, las radios y las máquinas de escribir. Así pues al propietario de nuestro edificio, Antonio Andrés Sancho le fue incautada la fábrica. También ocurrió que el 23 de julio de 1936 el comité, con la aprobación del consistorio, confiscó también la fábrica de cerámicas de Manuel Segarra Navarro.

La fábrica de aceites no fue recuperada por la familia Andrés hasta el final del conflicto. Según la propia declaración de Antonio Andrés Sancho en la Causa General, además de la incautación del inmueble, el comité se apoderó del aceite que había almacenado.

En el verano de 2013, el ayuntamiento de Quart ha adquirido los inmuebles que forman la centenaria fábrica de aceites; un gran edificio del patrimonio industrial del pueblo. El Ayuntamiento de Quart de Poblet ha dado un paso más en la preservación del patrimonio singular local al obtener para el municipio por expropiación las instalaciones de la antigua fábrica de Aceites Andrés.

En este caso, la expropiación se produce a instancias de los propios dueños. El suelo de la antigua fábrica figura catalogado como de uso educativo, cultural o administrativo. La integran dos edificios, con fachada a la calle Joanot Martorell y a la calle de la Estación, que suman una superficie de 796 metros cuadrados. El Jurado Provincial de Expropiación de Valencia fijó un justiprecio de 1.201.694,68 euros, que está pendiente de resolución definitiva, ya que ha sido recurrido por el Ayuntamiento. No

obstante, aunque la cantidad no sea definitiva, tanto el consistorio como los propietarios han suscrito un acuerdo, que da vía verde a la ocupación y fija un calendario de pagos, distribuido en cuatro anualidades, la primera de las cuales, 399.516,41 euros, se ha satisfecho ya. La fachada a la calle Joanot Martorell es la que pertenecía propiamente a la fábrica, como demuestra su arquitectura de los años treinta, con la imposta horizontal remarcando la separación entre plantas y un mero resalte de los huecos. Los grandes huecos necesarios para el transporte de las materias primas y del producto elaborado se han mantenido. También se aprecia en aquellas fachadas que dan a la calle L'Estació, esa austeridad ornamental con detalles de las cuidadas fachadas de las viviendas. La mayoría de estas casas se construyeron a principios del siglo XX.

Las fachadas suelen estar encaladas para ocultar el adobe y los trozos de piedra, las casas más ricas también están decoradas por escayolas, grecas de azulejos y otros adornos.

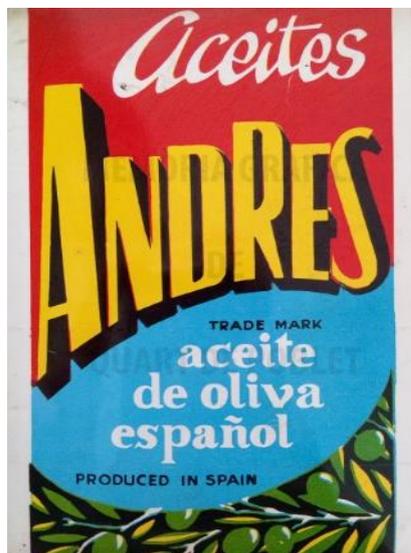


Figura 8. Etiquetado de la Fábrica Aceites Andrés. Fuente Google.

Además la mayoría de las casas tiene un zócalo que recorre toda la parte baja de la fachada. Una de las cosas más características son sus alargadas y rectangulares ventanas y las rejas que las cubren. Las rejas son uno de los elementos decorativos más importantes, ya que las casas más humildes tienen impresionantes rejas.

Se observa tal y como hemos descrito en el párrafo anterior que el modelo arquitectónico del edificio se ajusta al estilo de las construcciones realizadas en los primeros años del siglo XX.

El edificio muestra una distribución adecuada para la actividad industrial y comercial para el uso al que se destinó, disponiendo de grandes luces en su interior. El edificio disfruta de amplias y generosas estancias con el propósito de poder almacenar sus materias primas, maquinaria, producto terminado comercialización y administración, dentro del mismo entorno. Ya que en el principio del siglo XX se produjo un aumento de la actividad a causa del notable incremento de la población inmigrante.

Por otra parte la fachada de la vivienda parece ser más moderna ya que muestra un estilo completamente distinto, siendo más un estilo clasicista, propio de la época de finales del siglo XIX.

#### 2.4.- EVOLUCION HISTORICA DEL EDIFICIO ACEITES ANDRES.

Para poder realizar un buen estudio del edificio nos remontamos a estudiar el origen de sus materiales. La fábrica de aceites Andrés posee técnicas de arquitectura popular, y se define por las características propias de edificación típica Valenciana.

En esta época las edificaciones se ejecutaban sin proyecto y con los conocimientos que se adquirían por la experiencia.

Es complicado saber de dónde pedían los materiales, no obstante se entiende que se intentaban traer de las zonas más cercanas. La fábrica de Aceites Andrés posee muros y pilares de ladrillo macizo. La cubierta posee tejas de cerámica y en su interior también encontramos azulejos con coloridos murales muy propios de la época.

Todos estos datos nos dan a entender que los materiales que se utilizaron eran del mismo pueblo de Quart de Poblet. Haciendo un estudio histórico del marco del pueblo observamos que este tiene un origen industrial y agrícola. Justamente en el siglo XIX experimento una gran evolución en sentido de industrialización.

La semejanza de azulejos entre los fabricados en el pueblo y los que observamos en la fábrica, así como en edificios colindantes (el Casino y la Casa de la Cultura) nos lleva a la hipótesis de que todos los materiales cerámicos se trajeron de la fábrica de azulejos Valldecabres, información que se corrobora con la afirmación de D. José Mirapeix, trabajador de la fábrica durante toda su vida útil.

Una de las primeras fábricas de Quart de Poblet fue la fábrica de ladrillos Valldecabres, estaba ubicada junto al camino real de Madrid y podían beneficiarse del agua de la acequia de Quart de Poblet para elaborar sus materiales.

La fábrica de ladrillo Valldecabres realizaba cerámica, ladrillos y tejas. Sus materiales han estado muy vinculados a la historia de industrialización de Quart. Azulejos Onofre Valldecabres y Hermano, alcanzó su máximo exponente en la zona de Valencia, y su producción fue muy apreciada en la época.

Fue una empresa familiar donde trabajaron distintas generaciones de Valldecabres. Su fundador fue Onofre Valldecabres Sanmartín.

En 1873 tras el asesinato del fundador del rajolar, su hijo, Juan Bautista Valldecabres Rodrigo, comenzó a dirigir dicha fábrica.

Poco antes de la guerra civil la fábrica fue gestionada por el nieto de Juan Bautista, Emilio Onofre Valldecabres Malrás.

La fábrica tenía un lugar muy estratégico para su evolución, junto a la carretera de Madrid y a escasos doscientos metros de la Ermita de San Onofre.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, la empresa creó su propio sistema de producción, "el sistema Valldecabres".

En los años 1891 y 1911 también creó y registró distintas patentes, las cuales le dieron gran valor y prestigio y consiguieron hacer exhibiciones y exposiciones internacionales.

En 1894 la empresa solicitó la patente por un "procedimiento de fabricación de azulejos, sistema Valldecabres, con arcillas blancas o coloradas superpuestas".

En 1901 también solicitaron la patente de "procedimiento mecánico y químico a la vez para fabricar los azulejos por el sistema Valldecabres, es decir, produciéndolos con revestimientos totales o parciales de arcillas y de partes cerámicas, engobes o cualesquiera otras materias similares".

Finalmente en 1911 también consiguieron patentar "Un procedimiento de fabricación de azulejos".

Azulejos Onofre Valldecabres y Hermano poseían la fábrica en Quart de Poblet y las oficinas centrales en la ciudad de Valencia; en la última década del siglo XIX la oficina central se encontraba en la calle Ruzafa nº1 y el teléfono de contacto era el número 766. También en la primera década del siglo XX, abrió un sala de exposición en la calle Lauria nº4.

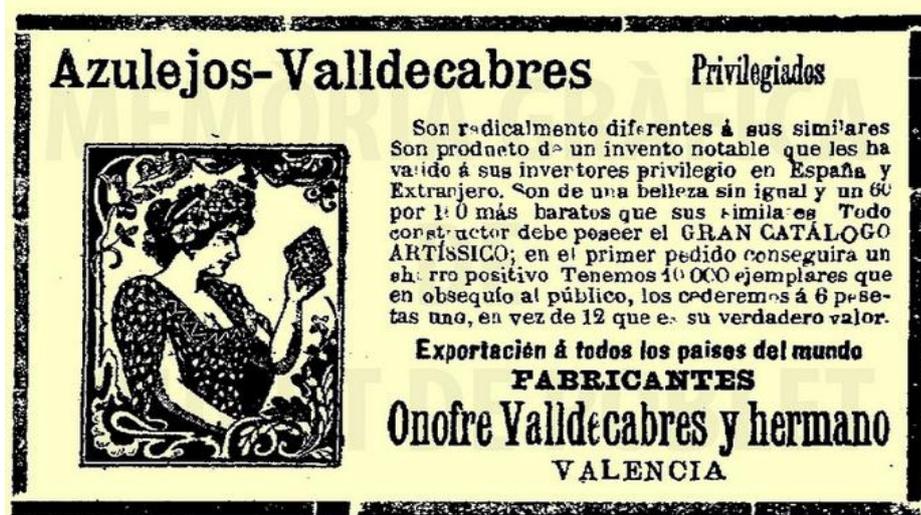


Figura 9. Etiquetado de la Fábrica Onofre. Fuente Google.

En 1911 las oficinas se trasladan a la calle Felix Pizcueta nº22 y en 1917 abrierían sucursal en la plaza Pellicers nº7 y en la calle Salmerón nº45. En esa época tal fue su expansión que llegaron a abrir una oficina en la calle Septimania nº17 en Barcelona.

La empresa cerró en el inicio de la guerra civil y perdieron todas las patentes concedidas. Hoy en día, estas patentes son de uso público y la fábrica de azulejos acabó convirtiéndose en una cooperativa laboral: "La Colectiva de Azulejos La Industrial", bajo gestión de los antiguos trabajadores.

Por otro lado, otro material que abunda en la fábrica es la madera. Las puertas, ventanas y la parte sustentante de los forjados están ejecutados con madera de mobila.

La madera de mobila viene de la denominación de Pino Mobile, esta madera procedía de EEUU del sur de Alabama. Se transportaba por el rio Mobile hasta la ciudad de Mobile en el Golfo de México hacia Europa y España. El pino Mobile (*Pinus echinata* Mill) es una conífera de crecimiento muy lento como se ve en el número de anillos de 8 a 10 por cm y con un duramen de color pardo rojizo.

Singularmente, existían naves donde se utilizaban grandes cerchas de mobile, que pertenecían a la empresa de productos químicos Cross y estaban situadas en el Polígono Industrial que había en la desembocadura del río turia de Valencia. Su fama viene porque son y han sido un símbolo del Patrimonio Industrial de Valencia.

Los valencianos del siglo XIX decían "Aixo es fusta de Mobile" porque cuando llegaba al puerto de Valencia llevaban el grabado "Mobile". La mayor parte de los edificios de aquella época se construían con esta clase de madera ya que existía mucha exportación y se consideraba muy buena madera. De hecho la madera de mobile vieja se pagaba más cara ya que se decía que estaba más curtida y que ya no podría sufrir más variaciones.

### 3.- METODOLOGIA EMPLEADA.

#### 3.1.- PLANIFICACION DEL PROYECTO.

Para realizar el proyecto se ha seguido una metodología y un proceso de trabajo basado en la captación de la mayor información del edificio, tanto general como particular sobre todos los aspectos y características del edificio.

Así pues se realiza una primera planificación de los pasos a seguir durante el estudio. Este viene definido por una primera visita al edificio para una toma de contacto y observación del medio.

En esta primera visita al edificio realizaremos fotos del mismo así como a los detalles de carpintería y entradas que posee el mismo.

Una vez conocida la situación, se buscan los lugares básicos y necesarios que son objeto de ser utilizados durante el proceso del proyecto. Ayuntamiento, casa de la cultura, registro de la propiedad, bibliotecas y archivo histórico. Este último no existe en Quart ni se recoge en el de la ciudad de Valencia.

Lo siguiente es realizar una búsqueda de documentación histórica sobre varios aspectos singulares. El lugar, el entorno, el edificio, su evolución histórica y también intentar identificar al arquitecto y las modificaciones que haya podido sufrir el edificio.

El siguiente paso consta del levantamiento gráfico, con la realización de una documentación fotográfica para un mejor conocimiento del edificio y de todas sus estancias y plantas. A partir de los croquis y de la toma de datos al igual que del análisis constructivo, podremos grafiar en CAD el edificio para poder estudiarlo a fondo y poder dar una solución de accesibilidad al mismo.

También identificaremos sobre el lugar, toda patología del edificio así como examinar cada una de ellas para su posterior estudio. Además este paso constaría del estudio de la patología, analizándola y aportando una posible intervención.

Para analizar la patología comenzaremos analizando los materiales, unidades de ejecución, productos y sistemas realizados. Así crearemos una relación pormenorizada y documentada de todos los materiales, productos y sistemas constructivos.

Una vez sabemos los componentes pormenorizados del edificio y las lesiones encontradas podemos realizar un estudio basado en: investigar los factores de alteración y determinación de los cambios de las propiedades de los materiales.

Determinaremos los agentes causantes de los mecanismos que han provocado los cambios en las propiedades de los materiales.

Así pues una vez realizado el estudio de las lesiones presentes procedemos a proponer medidas y soluciones para los mismos.

Estudiaremos los diferentes posibles tratamientos a realizar sobre las causas del deterioro. También analizaremos las diferentes actuaciones de protección sobre los distintos agentes causantes de las lesiones.

Una vez analizados los tratamientos y prescrito las posibles propuestas de intervención realizaremos para la buena conservación del edificio y sujeto a las necesidades de cada intervención, programa de seguimiento.

Para finalizar también se ha realizado una propuesta donde se experimenta una nueva distribución para poder dotar a la construcción de accesibilidad en su totalidad. Esta propuesta serviría también para darle un nuevo uso a la edificación, en caso de que fuera necesario.



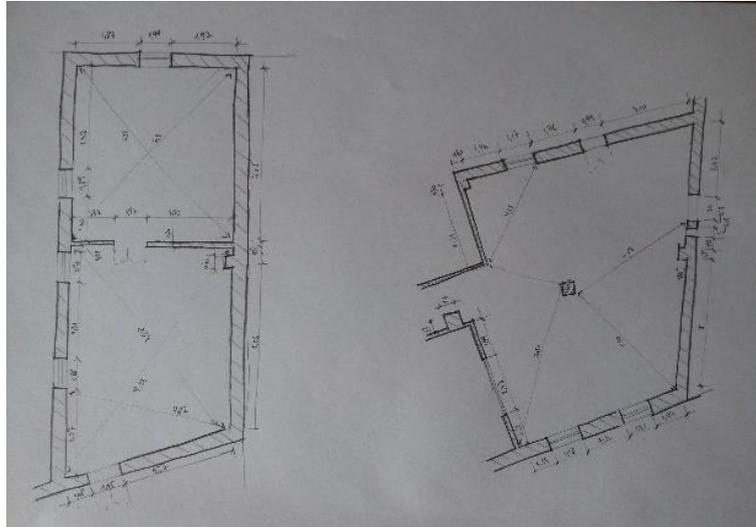


Figura 12. Croquizado de estancias planta primera. Fuente Propia.

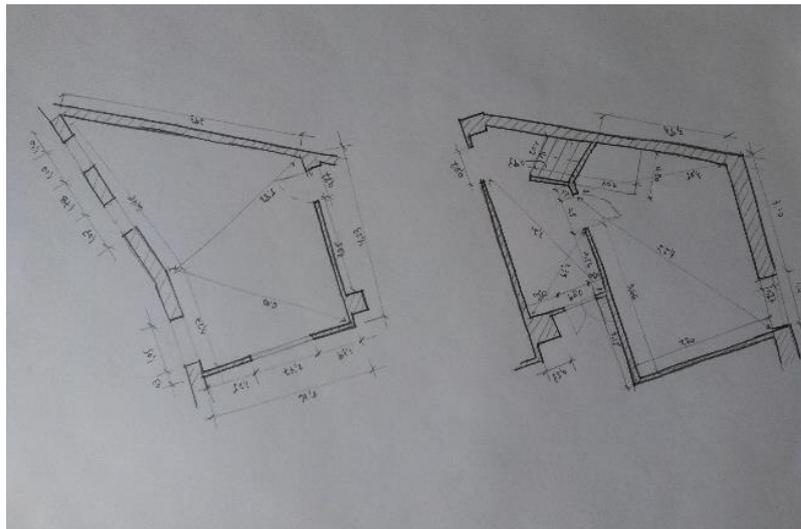


Figura 13. Croquizado de estancias planta primera. Fuente Propia.

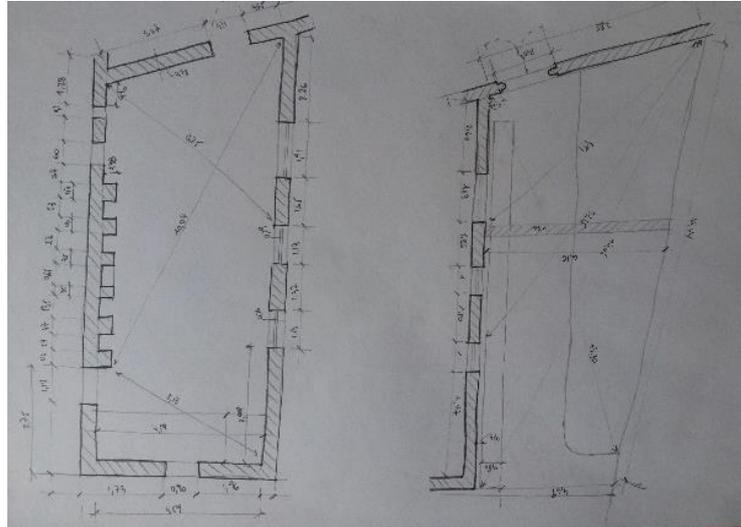


Figura 14. Croquizado de salas de máquinas. Fuente Propia.

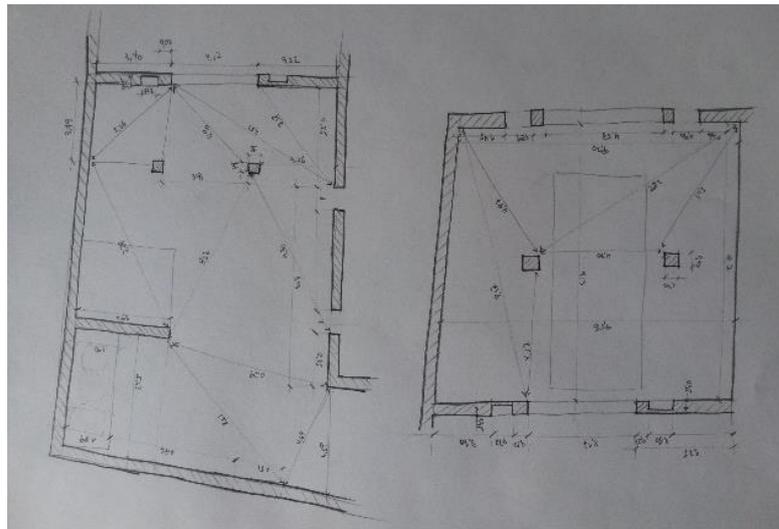


Figura 15. Croquizado de almacenes y sala de máquinas. Fuente Propia.

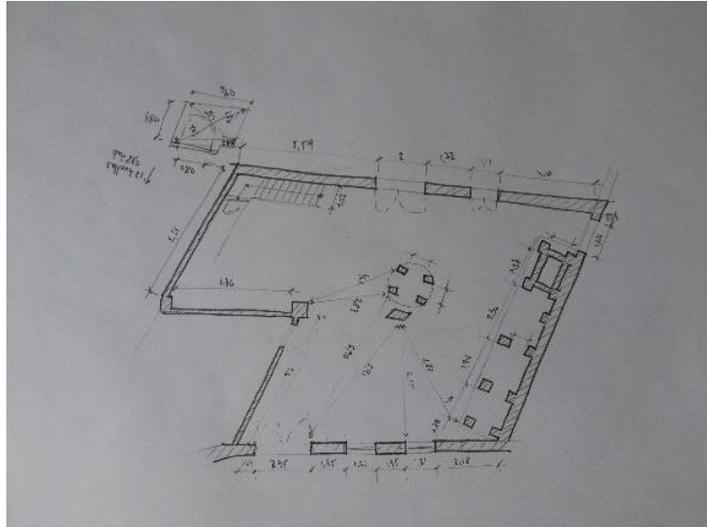


Figura 16. Croquizado de almacén planta baja. Fuente Propia.

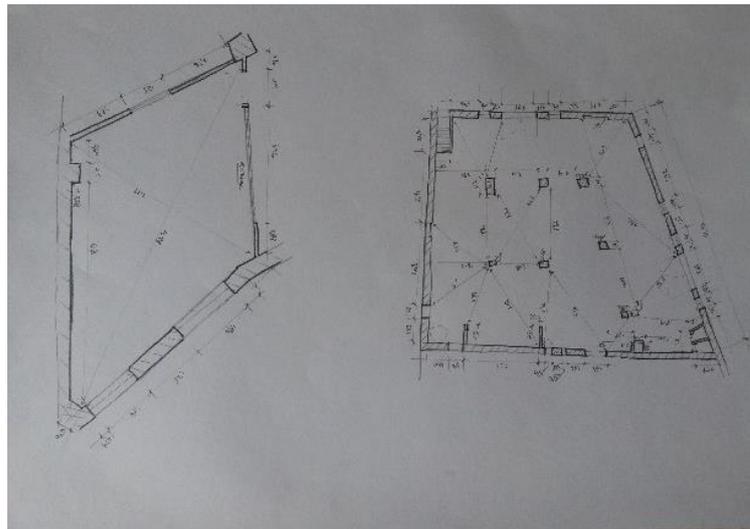


Figura 17. Croquizado de oficina planta baja y almacén planta primera. Fuente Propia.

Para conseguir la mejor definición de las plantas hemos realizado las acotaciones desde varias alturas, teniendo mucho cuidado con los puntos de partida ya que los desniveles de las paredes o pilares pueden darnos errores graves. Para poder realizar las secciones del edificio, con la ayuda de un metro láser, hemos tomamos las alturas en los puntos concretos donde seccionaríamos el edificio para conseguir al menos dos secciones. Una transversal y otra horizontal. Una vez acotadas las plantas y las alturas que necesitamos podemos proceder a realizar en CAD los planos que se adjuntan en el apartado anexo de este documento.

### 3.3.- MEDICIONES Y TRABAJOS TOPOGRAFICOS.

Ya que para el presente proyecto hemos de hacer un levantamiento de planos y la información del mismo es escasa y no es correcta, hemos utilizado una estación alquilada para poder englobar la totalidad del edificio y sus medidas, ya que en el catastro no son correctas y no podemos fiarnos de estos datos. Para poder referenciar mejor la fachada y saber los desniveles de las aceras y así conseguir menor error en la ejecución de los planos, nos ayudamos de un teodolito para realizar un pequeño levantamiento topográfico, este consta de los siguientes puntos:

1º Tomamos dos puntos de la fachada y medimos la distancia entre los mismos.

2º Tomamos un punto físico para situar la estación. Este será un punto que al que siempre podamos volver, será nuestro punto característico.



Figura 18. Toma de datos teodolito. Fuente Propia.

3º Realizamos una radiación entre los dos puntos antes mencionados, así medimos la distancia horizontal y podemos obtener el ángulo que existe entre los dos.

4º Así pues con la altura del instrumento podemos tener las coordenadas de la estación, y a partir de ahí comenzar a anotar coordenadas de distintos puntos singulares para poder tener la máxima información del mismo sobre todo las alturas de cornisa y de los aleros.

5º Por último comprobamos varios puntos como control de calidad para cerciorarnos que no se han cometido errores a lo largo del proceso, además del punto origen.



Figura 19. Fotografías del teodolito. Fuente Propia.

### 3.4.- TRABAJO DE DESPACHO.

Una vez tomadas todas las medidas pasaremos al trabajo de despacho, donde pasaremos todas las medidas y realizaremos los planos definitivos del edificio.

Para realizar los planos de las fachadas utilizaremos el software de retoque fotográfico ASRIX. Con este programa corregiremos todas las fotos realizadas al exterior del edificio corrigiendo la perspectiva de las fotografías.

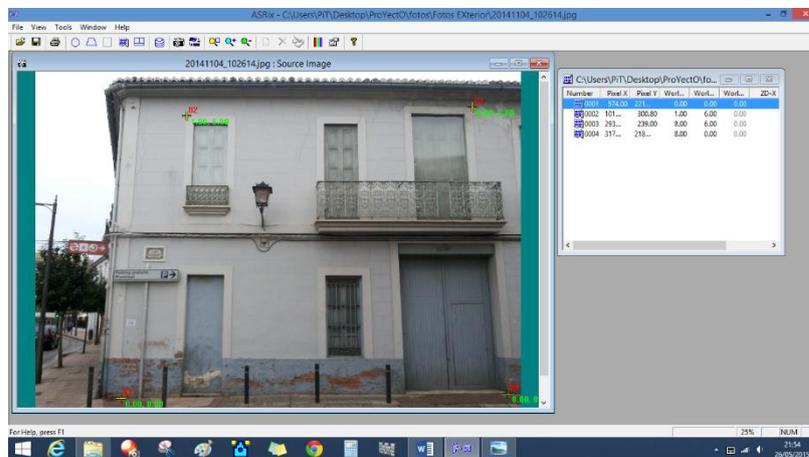


Figura 20. Fotografía programa ASRIX. Fuente Propia.

Gracias a los puntos que hemos sacado con el teodolito podemos referenciar al menos 4 puntos de cada una de las fotografías de la fachada. Una vez corregidas todas las fotografías pararemos a introducirlas en el software de dibujo CAD, a este programa le pondremos los datos tomados con el teodolito para poder obtener la fachada dibujada. Este proceso es complicado y laborioso ya que cuantos más puntos proporcionemos al software, mayor definición de la fachada conseguiremos.

Por otro lado y para más precisión en la realización gráfica de las fachadas además de la técnica comentada también realizaremos una toma de medidas con el primer boceto que obtengamos de CAD.

Con las medidas tomadas sobre el primer boceto seguiremos trabajando con CAD para terminar de retocar los dibujos y comprobar que todas las medidas son reales.

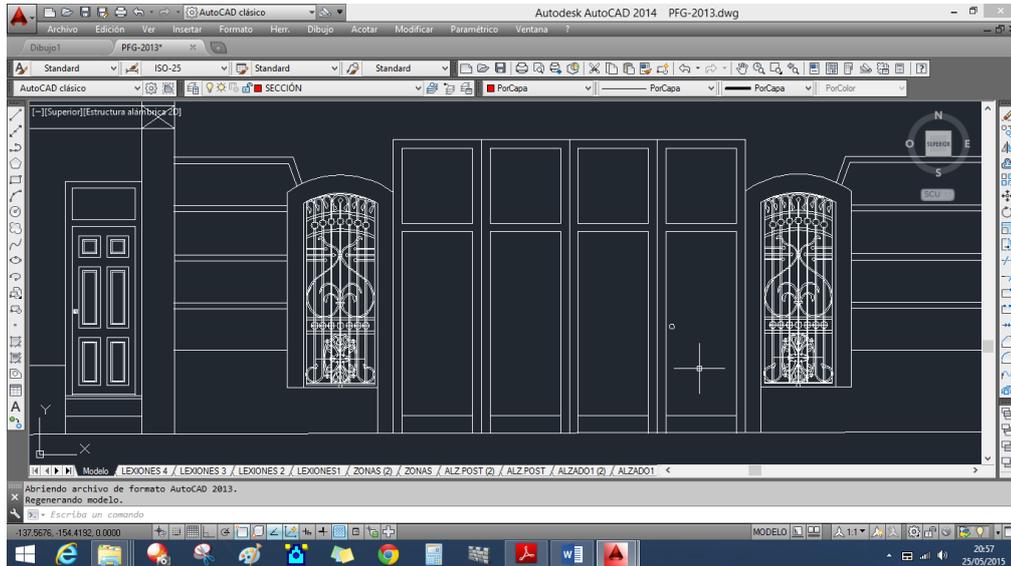


Figura 21. Fotografía programa AUTOCAD. Fuente Propia.

Por otro lado los detalles más complicados se realizan a parte con CAD. Para ello también tomamos fotos de los puntos singulares, detalles y carpinterías que serán necesarios para un mayor detalle gráfico.

Realizaremos plano de emplazamiento, plantas, alzados y secciones así como un 3d del edificio. Para la realización del edificio en 3d quería utilizar software de dibujo BIM el cual facilita la extracción de las secciones del mismo. No obstante no se ha podido realizar por falta de ciertos conocimientos y de tiempo para adquirirlos. Así pues para realizar el 3d se ha vuelto a utilizar CAD. Toda esta información planimetría se adjunta en el apartado anexos del presente proyecto.

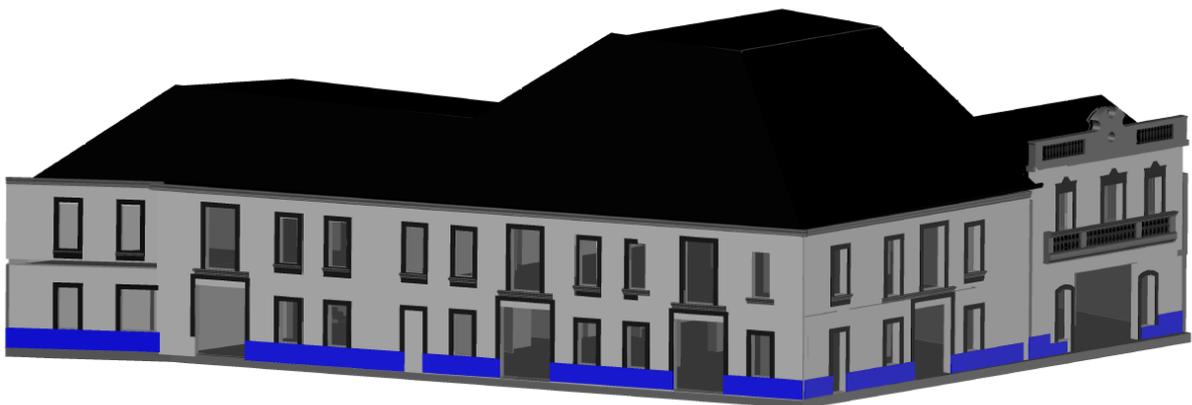


Figura 22. Edificio en 3D. Fuente Propia.

#### 4.- ANALISIS DEL EDIFICIO.

##### 4.1.- EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO URBANO.

###### Emplazamiento.

El edificio propuesto se encuentra en la Comunidad Valenciana, en el Casco Antiguo de la Ciudad de Quart de Poblet, este municipio está situado en la provincia de Valencia, dentro de la Comarca Huerta Oeste, esta viene señalada en la fotografía adjunta. La localidad de Quart de Poblet se encuentra emplazada a continuación de misma ciudad de Valencia.



Figura 23. Emplazamiento geográfico de Quart de Poblet. Fuente Google.

El término municipal de Quart de Poblet posee una extensión de superficie que aproximadamente ronda los 20km<sup>2</sup>, con una planimetría geológica en su mayoría con pocas variaciones de altitud, es un municipio que se encuentra muy cerca del mar y bastante llano y con una altitud aproximada de 40m sobre el nivel del mar. El panorama climatológico que podemos encontrar en el término de Quart de

Poblet consta de un clima Mediterráneo con lluvias en otoño y primavera con vientos predominantes del este y del oeste.



Figura 24. Emplazamiento geográfico de Quart de Poblet. Fuente Google.

Quart de Poblet limita con varios pueblos, al este Paterna y Manises; al oeste con Riba-roja; al este con Mislata y Valencia y al sur con Aldaia y Xirivella.



Figura 25. Situación geográfica de Quart de Poblet. Fuente Google.

Quart de Poblet posee una población de 24.944 habitantes con una densidad de 1272,65 hab/km<sup>2</sup>. Quart posee tres barriadas dentro de su municipio, el Barrio del Cristo, el Barrio de San José y el Barrio de San Jerónimo.

Tanto el casco urbano como los numerosos polígonos industriales de Quart de Poblet están conectados por autovía con municipios circundantes y otras carreteras de gran capacidad.



Figura 26. Accesos de Quart de Poblet. Fuente Google.

### Entorno urbano:

El edificio se encuentra en el núcleo urbano de Quart de Poblet, en la dirección C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; C/ de l'Amistat. Este está justo enfrente del ayuntamiento del pueblo.

El inmueble objeto se desarrolla entre medianeras con edificios colindantes por un lado el casino y por otro una edificación de viviendas.



Figura 27. Foto Casino de Quart de Poblet. Fuente Propia.

La fachada principal del edificio se considera la fachada de la calle de Joanot Martorell donde existen tres accesos a la fábrica.

También existe otra fachada en calle de l'Estació la cual también posee una entrada a la fábrica y donde se encuentra la vivienda que posee una fachada diferente del resto de la fábrica.

Las dos calles que delimitan la edificación tienen una ligera pendiente y un espacio peatonal de 1 metro, la calle principal posee árboles como elementos decorativos. Su acceso puede realizarse tanto en vehículo como andando.

Por otro lado, se puede llegar a esta localidad a través de las líneas 3 y 5 de Metro Valencia y mediante los autobuses de la línea 150 de Metrobús.



Figura 28. Accesos a la fábrica. Fuente Propia.

#### 4.2.- ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO.

El estado actual del edificio se presenta con un claro síntoma de falta de mantenimiento, esta falta ha creado patologías en el exterior fácilmente visibles. Existen accesos y ventanas tapiadas, rotura de tejas, desprendimiento de revestimientos y grietas. Oxidación de carpinterías de aluminio y pudrición en carpinterías de madera.



Figura 29. Estado actual fachada principal. Fuente Propia.



Figura 30. Estado actual fachada secundaria. Fuente Propia.



Figura 31. Estado actual fachada secundaria. Fuente Propia.

En cuanto al interior encontramos un edificio abandonado en el mismo estado en el que se dejó de conservar, de echo siguen las salas igual que se dejaron con miles de objetos que rememoran como era el funcionamiento en la fábrica, podemos encontrar maquinaria, almacenajes, mobiliario, cableados e incluso papeleos administrativos que se encuentran en el mismo estado desde que la fábrica cerró su actividad.



Figura 32. Estado actual oficina. Fuente Propia



Figura 33. Estado actual interior. Fuente Propia.

El interior posee patologías como humedades, grietas y oxidaciones. En general el estado del edificio es ruinoso, existiendo un grave peligro ya que hay apuntalamientos en el interior del mismo. Además este posee un solo apuntalado en el piso superior creando aún más cargas en la misma zona de la planta baja, necesitando urgentemente un apuntalamiento en esta planta de la zona.



Figura 34. Estado actual fabrica. Fuente Propia.



Figura 35. Estado actual almacén. Fuente Propia.

#### 4.3.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

La construcción se encuentra dentro de un solar de 945,67 m<sup>2</sup>. Este tiene forma poligonal y está orientado al noroeste. Se trata de una antigua fábrica de aceites. La construcción se encuentra entre medianeras, sin división horizontal, está formado por dos plantas: la planta baja consta de 866 m<sup>2</sup> y la planta primera consta de 637 m<sup>2</sup>. Además en la parcialidad de la planta primera se desarrolla una vivienda con una superficie de 121m<sup>2</sup>.

PLANTA	USO	SUPERFICIE UTIL(m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE CONSTRUIDA(m <sup>2</sup> )
Planta baja	Escalera y distribuidor.	114,58	137,44
	Sala administración.	33,77	40,52
	Sala fábrica.	718,06	767,75
<b>Total P.B</b>		<b>866,41</b>	<b>945,67</b>
Planta primera	Escalera y distribuidor.	92,33	110,79
	Salas administración.	41,41	49,67
	Sala almacenaje.	16,12	19,33
	Sala vestuario.	365,62	438,74
	Vivienda.	121,88	146,25
<b>Total P.1</b>	<b>24</b>	<b>637,36</b>	<b>764,83</b>
<b>Total m2 Construcción</b>		<b>1503,77</b>	<b>1710,62</b>

La fachada principal está compuesta de dos materiales, el inicio de fachada y formando un zocalo, está ejecutado con ladrillo cara vista de la época que ha sido posteriormente enfoscado con mortero de cemento, también posee una moldura decorativa que se alarga por toda la cornisa. El restante esta acabado con mortero de cal y pintura. La fachada secundaria se desarrolla de la misma manera, excepto la parte de la vivienda que posee reuñidos en el revestimiento y molduras decorativas en ventanas y cornisas, además los balcones tienen balaustradas que se repiten en la parte superior. Esta parte está recubierta con un mortero de cal y pintura.

El edificio posee una cubierta con varios aleros, con una cubrición de teja árabes sobre rastreles de madera. También posee una bóveda en la zona abierta de la fábrica.

#### 4.4.- ANALISIS DE MATERIALES.

##### Difractometría RX

La falta de información acerca de algunos elementos constructivos en el edificio objeto de estudio nos han llevado a realizar análisis de muestras para la determinación de su composición. Con estos ensayos se comprende mejor la composición de algunos materiales que se han utilizado en el edificio objeto de estudio y a su vez muestra la forma de ejecución realizada según el elemento analizado. Para ello se han recogido 3 muestras de distintos materiales para conocer su composición y por tanto su definición constructiva.



Figura 36. Fotografía de las muestras tomadas. Fuente propia.

Tras este análisis las dudas que surgen se centran en los muros de carga ya que los muros medianeros parecían estar resueltos de manera distinta a los muros de particiones. Con los ensayos efectuados se comprueba que los muros medianeros estaban realizados con fábrica de mampostería cal y canto mientras que los muros particionales estaban realizados con ladrillo macizo.

También se planteaba la duda sobre el tipo de pavimento utilizado en las diferentes estancias del edificio y no se distinguía bien si en la vivienda y en la primera planta de la fábrica se trataba de baldosa hidráulica o de algún tipo de hormigón impreso o de baldosa de hormigón. También se han analizado los ladrillos de pilares y de la cubierta ya que muchos elementos constructivos aparecen con este tipo de material. De esta forma se ha podido fijar su naturaleza y composición con más acierto.

Todas estas pruebas se han llevado a cabo gracias a la colaboración de mi cotutora María Dolores Marcos Martínez y mi tutor Juan Bautista Aznar Mollá. Me han guiado en el proceso de ejecución de los ensayos y en la metodología precisa para poder utilizar y obtener un buen resultado con las muestras.

Estos ensayos se han llevado a cabo en el laboratorio del edificio 5M de Ingeniería Industrial con un equipo muy moderno de rayos X D8 ADVANCE ECO.



Figura 37. Fotografía de difractómetro rayos x. Fuente propia.

Este equipo es un difractómetro de rayos X y está fabricado por la empresa BRUKER AXS. Las características más destacadas del equipo son:

- Fuente de rayos X de 1 kW.
- Fuente de rayos X de alto-brillo, fuente de rayos X de 1kW de larga duración para una mayor eficiencia.
- Reduce el consumo de energía y elimina la necesidad de agua de enfriamiento externo.
- Detector de SSD160.
- Detector unidimensional para mediciones de difracción de rayos X ultra rápidas.
- Adquisición de datos de difracción de alta calidad más de 125 veces más rápido que cualquier sistema detector convencional.

El equipo funciona por la difracción de rayos x que inciden sobre la muestra preparada. A través de un software conectado al equipo y a través de un ordenador genera una gráfica con la intensidad y distancia de los distintos elementos que contiene la muestra utilizada. La adaptación óptica del hardware, el sistema electrónico y el software garantiza una adaptación sencilla a cualquier aplicación en el ámbito de la difracción de polvo de rayos X.

Los rayos X inciden en la muestra con diferentes ángulos, en el ensayo efectuado fue desde 20 grados hasta 70 grados. De tal modo el equipo recoge la información de su composición según las intensidades que emite la muestra. La gráfica que genera muestra los llamados picos de intensidad. Con estos picos

de intensidad se analizarán y compararán en una base de datos y sabremos la composición de nuestra muestra. Es muy importante que las muestras utilizadas no estén contaminadas en absoluto de ningún otro tipo de material. Es una tarea muy compleja y se ha de ejecutar con un proceso muy cuidadoso y con una técnica muy laboriosa.

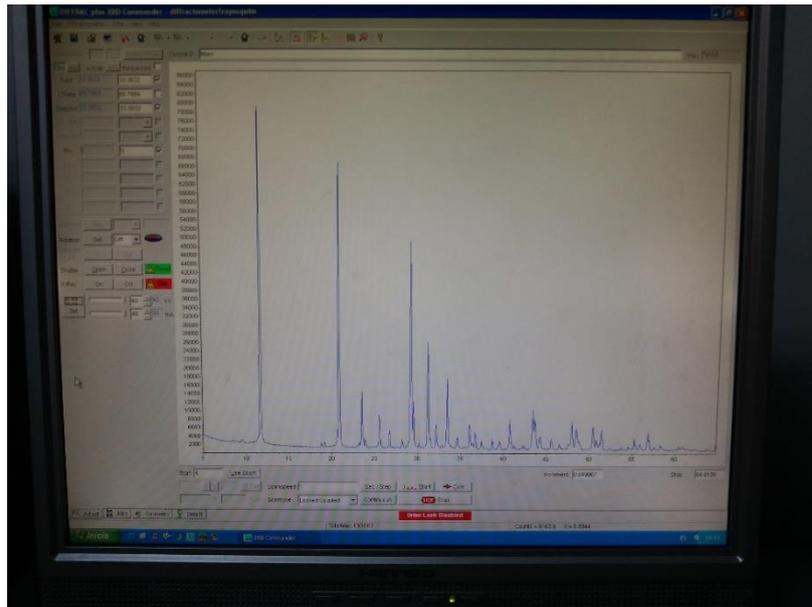


Figura 38. Software de difractometro rayos x. Fuente propia.

### Procedimientos y preparación muestras.

1. Preparación de la muestra a base de machaqueo en mortero el tiempo suficiente para conseguir su reducción a polvo. Si halláramos áridos gruesos cuya dificultad para moler nos impidiera su reducción a polvo, procederíamos a su retirada.



Figura 39. Preparación de muestra tomada. Fuente propia.

2. Sobre el porta muestras, preparado previamente con el portaobjetos de cristas en la parte inferior para contener la muestra colocaremos la materia obtenida después de la molienda.
3. Después de haber enrasado el porta muestras con el polvo obtenido obtendremos la planeidad necesaria cubriendo con otro cristal la parte superior del portamuestras.



Figura 40. Colocación de muestra tomada. Fuente propia.

4. Se colocará el porta muestras en el reservado para el mismo, dentro del equipo de difracción de RX y se procederá al cerrado de puertas para poder iniciar el proceso de lectura.
5. Se gradúa el equipo con los tiempos elegidos a priori y se activa el proceso. En el caso que nos ocupa el patrón de trabajo elegido para todas las muestras ha sido de 20 minutos de tiempo y sin realizar giro.

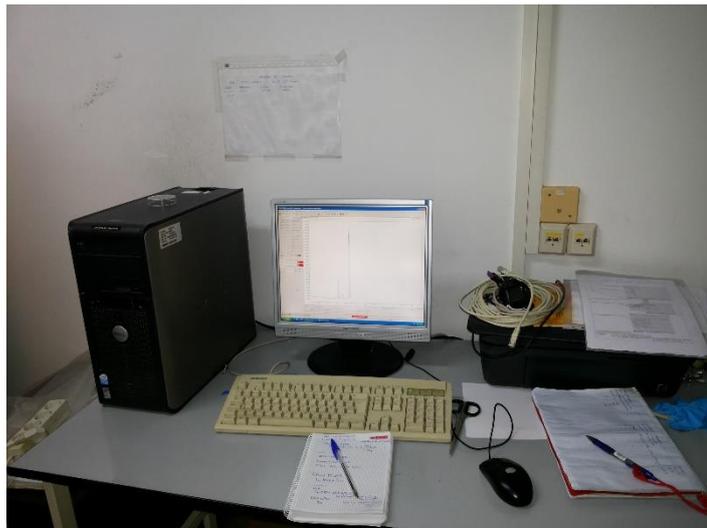


Figura 41. Elección programa de análisis. Fuente propia.

A lo largo del proceso de los 20 minutos el software llamado xRD Commander realiza una gráfica donde muestra los datos en forma de picos de intensidad.

Los resultados obtenidos se almacenan en el equipo informático para su posterior utilización en el software EVA. Este software nos permite transformar el archivo .xrd a otro formato necesario para poder realizar las comparaciones en función de los parámetros prefijados. Este formato se denomina .rxw y se ejecutara con el programa DRXWin. Este software permite obtener lo picos de intensidad de la gráfica resultante y a través de una aplicación del mismo programa llamada RunCreaFit nos compara finalmente los mencionados picos con la base de datos.

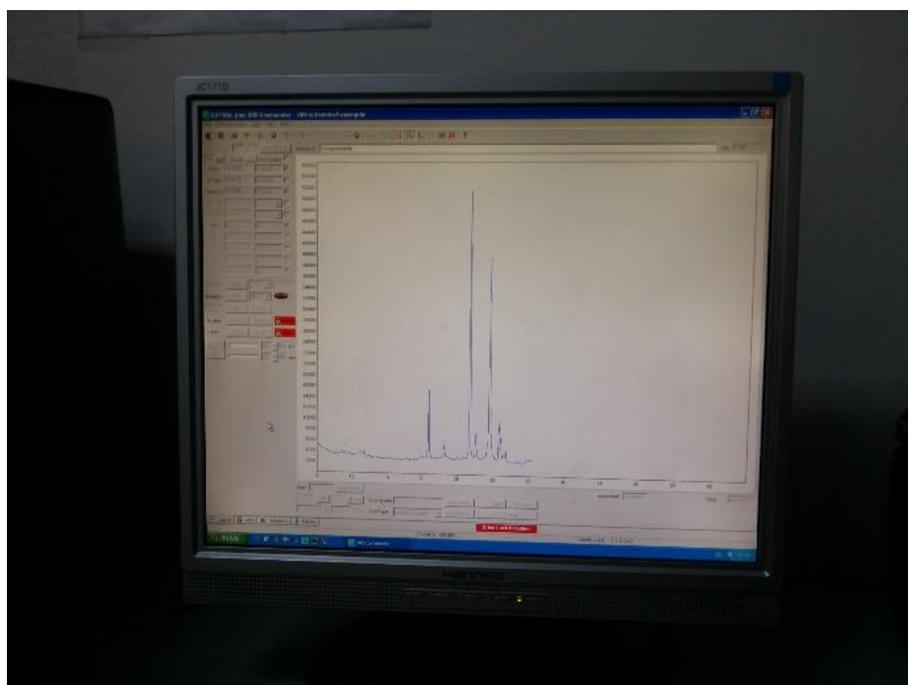


Figura 42. Grafica resultante del análisis. Fuente propia.

Cada elemento químico tiene una intensidad y una distancia de picos siempre igual, esta característica nos permite comprobar que elemento químico corresponde a cada uno de los picos obtenidos. Y así obtener y conocer que elemento estamos ensayando. Este proceso es bastante complejo ya que no todos los picos son del mismo elemento químico ya que la composición de nuestra muestra puede tener varios elementos químicos. Además en ocasiones si la pureza de la muestra no es total ocurre que podemos obtener graficas con variación de pequeños picos llamados ruido.

## Resultados y conclusiones

Por el tipo de construcción y por la época a la que pertenece y la falta de información del mismo no podemos asegurar con que tipos de materiales se ha ejecutado. Así pues utilizamos el difractómetro de rayos X para saber la composición de los mismos. Y poder asegurar de qué tipo de material se trata. Como se ha explicado en el apartado anterior el resultado final del difractómetro señala la proporción y tipo de contenido químico de la muestra aportada. Así pues podemos relacionar estos datos y asegurarnos del tipo de material que se utilizó en la construcción del mismo.

La muestra nº 1 es el ladrillo cerámico con el que se han realizado cubierta, pilares y las verdegadas de los muros de fachada e interiores. Este ladrillo se realizaba en el mismo pueblo, el análisis de las gráficas del material, nos muestra que sus componentes principales son el óxido de silicio de cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ) y la gelenita ( $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{SiAl})\text{O}_7$ ). Su color rojizo se debe a los áridos utilizados y al color de la gelenita.

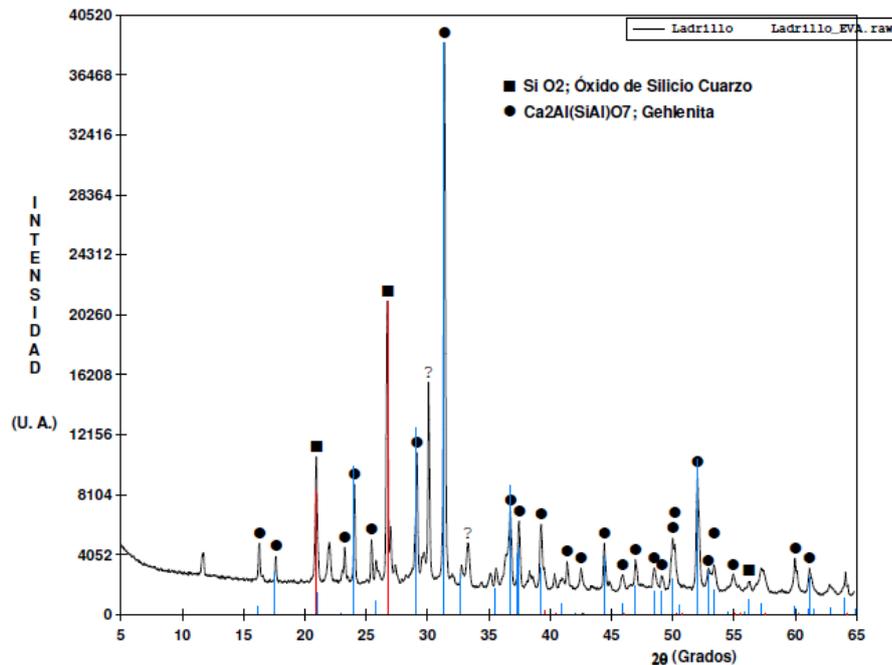


Figura 43. Grafica resultado de muestra de ladrillo. Fuente propia.

La muestra nº 2 de color blanco, por su coloración y apariencia podría tratarse de un mortero de yeso o de un mortero mixto de cal y yeso, que se solía utilizar habitualmente en las construcciones de principios del siglo XIX, no obstante hemos podido comprobar que se trata de un mortero de yeso debido a que su composición en su mayoría es de  $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

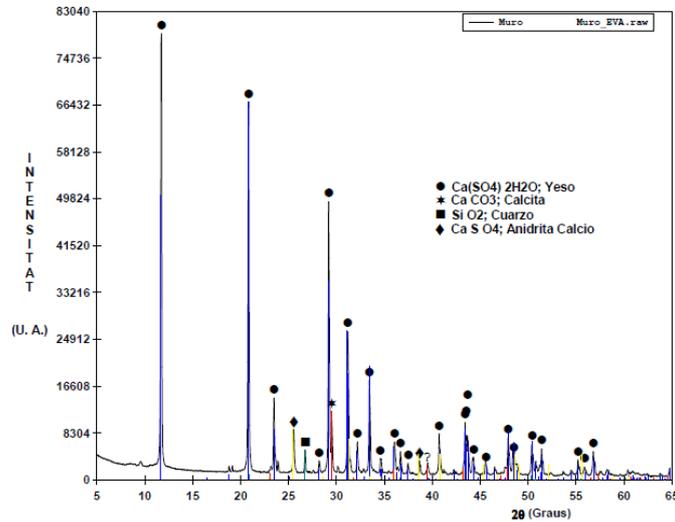


Figura 44. Grafica resultado de muestra del revestimiento del muro. Fuente propia.

Por último la muestra nº 3 se trata de una muestra de baldosa hidráulica utilizada como pavimento de la mayoría de la fábrica y en las escaleras. Esta muestra contiene  $(P_2O_7)$  fosfato de cinc y cadmio, oxido de silicio de cuarzo ( $SiO_2$ ) y cobalto arsénico ( $CoAs_6Se_{10}$ ).

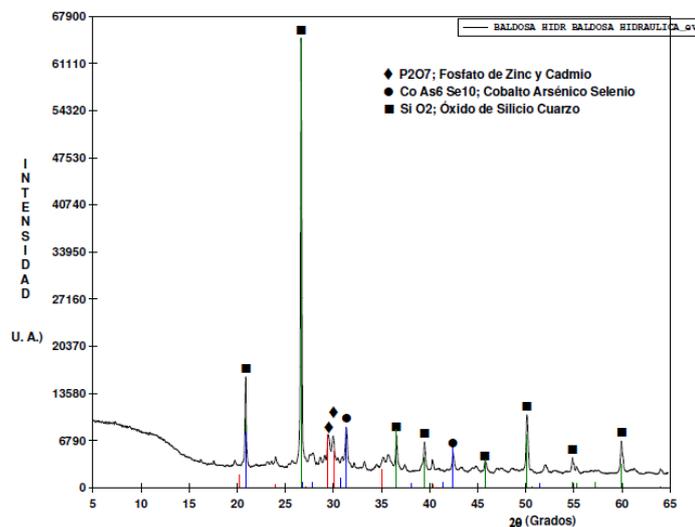


Figura 45. Grafica resultado de muestra de pavimento. Fuente propia.

Con todos los datos obtenidos de la difracción, podemos confeccionar una memoria constructiva que no dé lugar a errores. Todos los datos y gráficas obtenidas se encuentran en el apartado anexos de presente proyecto.

#### 4.5.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

##### CIMENTACIÓN:

La cimentación es el elemento intermedio entre el terreno y la estructura del edificio. Los diferentes sistemas de cimentación que se pueden utilizar dependen de la clase de suelo y del tipo de elemento estructural que han de soportar, así como su luz.

Ante la imposibilidad de poder comprobar en qué tipo de cimentación está apoyada la estructura del edificio motivo de nuestro estudio y además no poder comprobar a través de ningún foso o escalera que nos hayan dado pistas para su identificación vamos a suponer que dada la fecha de su construcción lo más probable es que se realizara con zapatas aisladas rígidas de hormigón ciclópeo o ligeramente armado y zanjas perimetrales con el mismo tipo de hormigón, tanto en fachada como en perímetros de muro o escaleras. En nuestro caso, el edificio posee muros y soportes con mucha superficie, evitando la concentración de cargas en elementos puntuales y/o lineales. Estos se rigen por un apoyo directo de las fábricas de los muros sobre el terreno con una cimentación que tiene algo más de superficie que el muro, entre 40 y 60 cm, ejecutada con fábrica de mampostería, de cal y canto.



Figura 46. Fotografía fosos. Fuente propia.

**ESTRUCTURA:**

En la construcción de la época, la estructura normalmente se realizaba mediante muros de carga, realizándose la transmisión de cargas desde la cubierta hasta la cimentación a través de ellos.

Este tipo de muros de carga se dan en la fachada, en las medianeras y en los paramentos colindantes. Los paramentos de la fachada están realizados con muros averdugados compuestos de cal y canto intercalados con verdugadas de cinco hiladas de ladrillo macizo colocado a soga. El muro de fachada principal es de 47 cm.

El espesor de los muros medianeros tiene un espesor de 42 cm y están realizados de cal y canto en su totalidad.

Los pilares están ejecutados de ladrillo macizo del mismo tamaño que el utilizado en los paramentos verticales.

La estructura de la cubierta es de bóveda de cañón y está ejecutada con ladrillo macizo de 25x12x7 y se ha realizado con cimbra de encofrado curvo de apoyo. A la cubierta de bóveda de cañón se le ha dotado de lucernarios para iluminar con luz natural y zenital, las estancias.

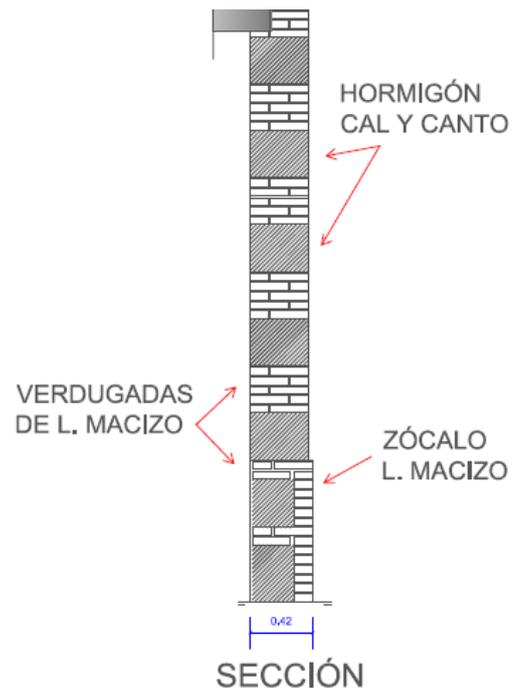


Figura 47. Fotografía muros y sección. Fuente propia.

#### FORJADOS:

Los forjados están ejecutados con revoltón de ladrillo recibido con yeso, que se apoyan en viguetas que a su vez se apoyan en vigas, todas de madera. La ejecución de los revoltones está realizados con bóvedas tabicadas de ladrillo y enlucido de yeso.



Figura 48. Fotografía forjado. Fuente propia.

La bóveda tabicada está realizada con hojas de ladrillo aunque en nuestro caso por el espesor podemos deducir que se trata de solo una hoja. La bóveda tabicada sirve de soporte al relleno, que, enrasado con las viguetas constituye la superficie horizontal requerida, sobre la cual se extenderá una capa de mortero sobre la que se apoya el pavimento de baldosa hidráulica. La separación entre las viguetas ronda los 60 cm, que es la separación habitual realizada en este tipo de forjados.

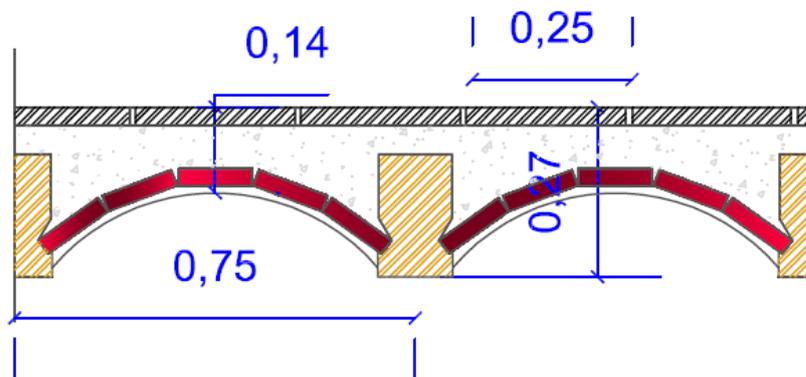


Figura 49. Sección transversal de forjado de forjado. Fuente propia.

Las viguetas son rectangulares obtenidas de escuadrar los troncos. Las viguetas se preparan para recibir el arranque de la bóveda tabicada mediante listones clavados, o con escotaduras. Además el relleno del entrevigado puede estar ejecutado mediante una mezcla de casquijo y yeso.



Figura 50. Fotografía forjado. Fuente propia.

**CUBIERTA:**

La cubierta está realizada en su totalidad a dos aguas. La forman viguetas de madera que apoyan sobre vigas de madera que a su vez apoyan sobre dinteles de madera de gran sección que transmiten sus cargas a pilares de ladrillo macizo. Sobre las viguetas de madera apoya un entabacado de ladrillo macizo 25x12x4 sobre la que se apoyan las tejas cerámicas dispuestas ortogonalmente a los aleros, tipo árabe con su cobija y su canal.

En la zona de la vivienda existe, cosida a las viguetas de madera de la cara inferior, cañizo que va rematado con elucido de yeso y pintura.



Figura 51. Fotografía cubierta. Fuente propia.

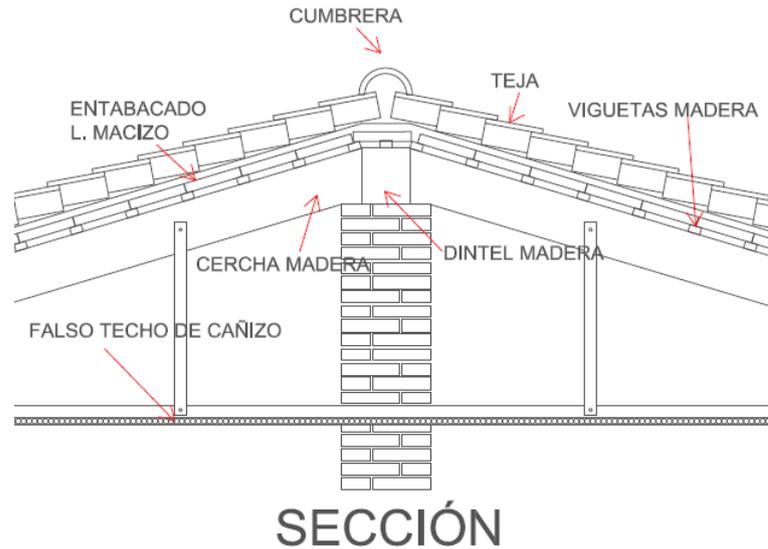


Figura 52. Sección cubierta. Fuente propia.

La fábrica también cuenta con una cubierta es de bóveda de cañón y está ejecutada con librilla macizo como se describe en el apartado anterior.



Figura 53. Fotografías cubierta. Fuente propia.

#### PARTICIONES.

Las dependencias están separadas entre sí con tabiques de ladrillo macizo de 24x12x7 colocado a panderete con mortero de cemento y posteriormente revestidos con enlucido de yeso que se entregan mediante enjarjes contra otros tabiques o contra los muros perimetrales. Estas particiones conforman una zona habitable del resto de la fábrica de aceites (vivienda). Destaca la altura de estas particiones en relación a su espesor y se constata la buena ejecución realizada prueba de las mínimas grietas producidas después de tanto tiempo. Llama la atención en ciertos casos de la planta primera donde encontramos tabiques con una esbeltez menor de 0.25m ya que poseen mucha altura en relación a su base.

#### ESCALERAS:

Existen dos escaleras en todo el edificio. La principal se encuentra en la entrada de la fábrica de aceites y está realizada con bóveda tabicada de ladrillo macizo.

La formación de los peldaños en el primer tramo de la escalera está ejecutada con la tabica de ladrillo revestida con azulejo y la huella está realizada con baldosa hidráulica. En el segundo tramo la tabica no está revestida. En los dos casos tienen mamperlán de madera en la unión de huella y tabica.



Figura 54. Fotografía escalera. Fuente propia.

La escalera secundaria que solo accede a la vivienda está dispuesta de la misma forma y manera.

La bóveda tabicada está formada por una o varias hojas de rasillas o ladrillos, colocados planos con relación a su intradós. La primera de las hojas se hace tomando los ladrillos con pasta de yeso y la hoja restante se coloca a bofetón sobre el existente con mortero de cemento.

La primera hoja de la escalera se realiza con rasillas recibidas con yeso que van trazando la forma de la bóveda. Dado el poco peso de las rasillas no necesita apoyos para su estabilidad siendo innecesario colocar cualquier tipo de encofrado de apoyo, quedando esta primera hoja al aire. En la segunda hoja hay que colocar las rasillas planas sobre la anterior recibidas con mortero de cemento, cuidando que no coincidan las juntas, utilizando disposiciones a rompe junta y a espiguilla.



Figura 55. Fotografía escalera. Fuente propia.

Cuando ha fraguado la bóveda de la escalera se ejecutan los peldaños. En nuestro caso la bóveda arranca apoyada en la solera del edificio.



Figura 56. Fotografía huellas y tabicas de escalera. Fuente propia.

**PAVIMENTOS:**

En la planta baja la superficie es toda una solera de hormigón, excepto una zona situada a la izquierda según se entra, que está realizada con pavimento de piedra natural.



Figura 57. Fotografía pavimento hormigón y piedra natural. Fuente propia.

La oficina tiene, un zócalo perimetral realizado con azulejo tradicional de Quart de Poblet y un pavimento de baldosa hidráulica.



Figura 58. Fotografía pavimento oficina planta baja. Fuente propia.

En la planta primera existen diferentes tipos de pavimentos, la fábrica posee baldosa hidráulica posiblemente tomados todos ellos con mortero de cal.



Figura 59. Fotografía pavimento planta primera. Fuente propia.

Además en la vivienda existen dependencias que están tratadas con zócalos perimetrales realizados con azulejos de Quart de Poblet y pavimentos realizados con baldosa hidráulica.



Figura 60. Fotografía pavimento vivienda. Fuente propia.

#### CARPINTERÍA:

Los huecos de la fachada principal y secundaria están resueltos con puertas y ventanas de madera. Las puertas exteriores son de diseño de principios de siglo XX y están realizadas con plafones y costillas macizas.

En los accesos industriales a la fábrica de aceites dispone de unos portones macizos de gruesos espesores de aproximadamente 20 cm con dibujos rectilíneos.

En el interior las puertas de paso de las diferentes estancias siguen el mismo estilo pero son mucho más ligeras tanto en sus secciones como en su concepción y diseño. Algunas son cristaleras pero con diferentes disposiciones.

Existen portones de acceso industrial a nivel de planta baja.

Hay balconeras de hojas acristaladas tanto en planta baja y como en planta primera.

La carpintería es en su totalidad de madera, siendo la original del momento de la construcción del edificio en su gran mayoría. El tipo de madera de las carpinterías puede ser de pino, al igual que las viguetas y los pares, por la existencia de ese tipo de material en la época.



Figura 61. Fotografía carpinterías. Fuente propia.

**CERRAJERIA:**

La fachada recayente a la calle Joanot Martorell presenta una tipología de rejas y balcones típicos de principios del siglo XX. A nivel de planta baja las cerrajerías tienen trazos rectilíneos los balaustres disponen de macollas y adornos en la parte superior e inferior y son de hierro fundido de forja. Y en la planta primera las balconeras disponen de una cerrajería mucho más elaborada con todo tipo de soleras, macoyas, crucetas, arranques y balaustres.

La fachada recayente a la calle de l'Estació dispone de una cerrajería que la diferencian de la fachada principal y está elaborada con cerrajería de hierro fundido con adornos, ménsulas, rosetas, remates, flechas y macoyas.

Una de las diferencias más importantes de la cerrajería es que en la fachada principal la cerrajería está abombada hacia el exterior lo que le da mayor presencia.



Figura 62. Fotografías cerrajerías exteriores. Fuente propia.

## 5.- ANALISIS DE PATOLOGIA.

En el análisis de patología queremos realizar una memoria completa de toda patología y lesión que presente la construcción, así pues analizaremos las condiciones del entorno, el estado de la edificación, el estado de los materiales así como sus propiedades y los agentes causantes de la patología o lesiones. Para ello realizaremos un mapeo de lesiones de las fachadas, un mapeo de soleamiento y fichas para cada tipo de patología desarrollando una propuesta de intervención.

Se realiza este análisis organolépticamente, calibrando los daños e intentando averiguar cuáles son las causas que han producido estos daños en el edificio.

### 5.1.- HUMEDADES:

Una de las incidencias más repetidas más generalmente en los edificios es la profusión de humedades de todo tipo. Tanto las que provoca la climatología como las que se presentan por capilaridad, oscilaciones de nivel freático, cubiertas mal ejecutadas, vierteaguas, ventanas, galerías, etc.

Representan una tara muy importante para la conservación de los edificios. Hay que proceder a su eliminación siempre que sea posible para evitar un deterioro continuo que puede terminar hasta con la estabilidad del propio edificio. Aunque son fáciles de identificar presentan casi siempre problemáticas, que por el desconocimiento de su origen, son de difícil solución.

#### 5.1.1.-HUMEDAD POR CAPILARIDAD:

Se suelen dar en las bases de los muros y se producen al ascender por capilaridad el agua que el terreno ha ido acumulando cuando llueve y que no se ha evaporado, desde los cimientos hasta alcanzar una cierta altura en los muros.

Su extensión depende principalmente de la capilaridad de los materiales que atraviesa, de la cantidad de agua que puede adquirir el material y de la capacidad que tenga de secarse.

La causa de estas humedades suelen ser la acumulación de agua en determinadas zonas del edificio que al no poder evaporarse consiguen extenderse por toda la superficie del elemento constructivo que soporta la constante inundación. También se producen humedades por capilaridad por la oscilación de los niveles freáticos. En función de la localización del edificio pueden ser graves. Los edificios cercanos al mar suelen sufrir este tipo de humedades sino están bien tratados contra las mismas.



Figura 63. Fotografía humedad por capilaridad. Fuente propia.

### 5.1.2.-HUMEDAD POR FILTRACIÓN:

Estas humedades se producen generalmente por dejadez y desidia de los propietarios de los edificios que escatiman en los mantenimientos. Las comunidades de propietarios están convencidas de que los edificios deben durar toda la vida y cuando se produce una filtración de cualquier tipo acusan de inmediato a los técnicos que intervinieron en su construcción. El código técnico ha venido a paliar en parte esta dejadez, que es la causante de casi todas las humedades por filtración. En él se dispone formas y plazos de mantenimiento de todas las unidades que intervienen en la ejecución de un edificio. Las zonas más habituales donde se presentan este tipo de humedades es en las cubiertas, los aleros, las fachadas, las ventanas, los umbrales, los vierteaguas, etc. que son elementos constructivos que necesitan un mantenimiento para garantizar su estanqueidad.

Se producen también cuando por causas de asentamiento del edificio o por movimientos sísmicos se arruinan los elementos dispuestos para garantizar la estanqueidad. También se producen este tipo de humedades por fenómenos atmosféricos como el viento o el granizo que causan daños en las cubiertas y que si no se reparan de inmediato producen lenta pero inexorablemente la ruina del elemento constructivo afectado por ella.

Las humedades se ven acusadas por la incidencia de lluvias, sobre todo en los casos en los que están en zonas expuestas a la intemperie y que no llegan a secarse nunca del todo.

Suelen aparecer hongos en las superficies rugosas que presentan un alto grado de humedad. Sobretudo proliferan en las zonas lúgubres, exentas de sol y que mantienen la humedad.



Figura 64. Fotografía humedad por filtraciones. Fuente propia.

### 5.2.- GRIETAS Y FISURAS

Los edificios están sometidos a presiones y cargas que producen microasientos diferenciales que provocan fisuraciones en muros y compartimentaciones. También ayudan a la formación de grietas las flechas producidas por las flexiones y las torsiones de los forjados. Se producen en las fábricas, al cabo del tiempo de haber finalizado la obra.

Se deben a:

#### 5.2.1.-ASENTAMIENTO DE LOS CIMIENTOS:

La cimentación puede haber cedido y arrastrar consigo total o parcialmente el edificio. Las causas pueden ser: un insuficiente dimensionado de la cimentación, una sobrecarga añadida, un movimiento del terreno o por los desplazamientos que puedan provocar los empujes de las construcciones colindantes.

#### 5.2.2.- EROSIÓN Y ENVEJECIMIENTO POR EL PASO DEL TIEMPO.

Aunque no es la causa más habitual el paso del tiempo afecta a la flecha total de los forjados y producen fisuraciones en los tabiques.

#### 5.2.3.- DEFICIENCIA EN LOS MATERIALES.

La calidad de los materiales cerámicos y el mortero utilizado puede ayudar a producir o no ciertas fisuraciones.

#### 5.2.4.- FALLOS EN LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS.

La mala ejecución de los sistemas constructivos provoca fisuraciones. Aunque parezca poco importante el ejecutar los encuentros de tabiques ortogonalmente sin trabas da lugar a la aparición de las mismas.



Figura 65. Fotografía grieta en vivienda. Fuente propia.

### 5.3.- SUCIEDADES

Las suciedades que se forman en la superficie tanto de las fachadas como de los paramentos interiores, no es un daño que pueda suponer un gran peligro para la obra.

La causa principal de estas suciedades probablemente sea la contaminación atmosférica, que junto con el paso del tiempo produce una degradación lenta en los paramentos.

Las suciedades se caracterizan por la presencia de una coloración más o menos intensa de tonos oscuros e indefinidos, que van desde los colores grisáceos hasta los verdosos, por una acumulación continuada del polvo.

### 5.4.-EFLORESCENCIAS.

Las eflorescencias son debidas a la cristalización de sales que son arrastradas por el agua a través de los materiales, cristalizándose en su superficie al evaporarse el líquido.

Los morteros empleados en la construcción o procedente de planta suministradora contienen los minerales que aportan los materiales que los componen. Una vez se ha producido el fraguado aparecen en la superficie, formando manchas blanquecinas.

Las sales en los materiales van disminuyendo hasta desaparecer ya que van saliendo poco a poco al exterior. Por ello, en el caso de los muros antiguos, como es el caso del edificio objeto de estudio, las eflorescencias que aparecen posiblemente se deban a las sales que son transportadas por capilaridad a través del terreno al muro.

### 5.5.-DESPRENDIMIENTOS.

El desprendimiento es un síntoma visible de la separación de un material de acabado o elemento singular del soporte sobre el que esta aplicado. En el desprendimiento un material se separa de otro sin ser parte de la misma unidad. El grado de separación puede ser incipiente manifestándose como grietas o abombamientos hasta que se separa totalmente dejando desnudo el soporte. Podemos distinguir dos tipos dependiendo del elemento de fachada afectado:

#### 5.5.1.- DESPRENDIMIENTO EN FACHDA.

El síntoma visible afecta a los acabados de fachadas, es decir a los materiales que están adheridos a la fachada y que conforman la piel del edificio. Se puede localizar en:

Zonas próximas a los encuentros entre elementos estructurales y paños de fachadas y en cualquier paño ciego de la fachada.



Figura 66. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.

#### 5.5.2.- DESPRENDIMIENTO EN ELEMENTOS SINGULARES DE LA FACHADA.

El síntoma visible afecta a los elementos singulares de la fachada, es decir a los elementos de coronación, esquinas, cornisas, losas de voladizos, aleros.

La causa posible de desprendimientos en fachadas de acabados de elementos singulares, puede ser debida fisuración previa del acabado y posterior acción del agua de lluvia y helada con las siguientes consecuencias, rotura de la adherencia continua o corrosión de anclajes metálicos.

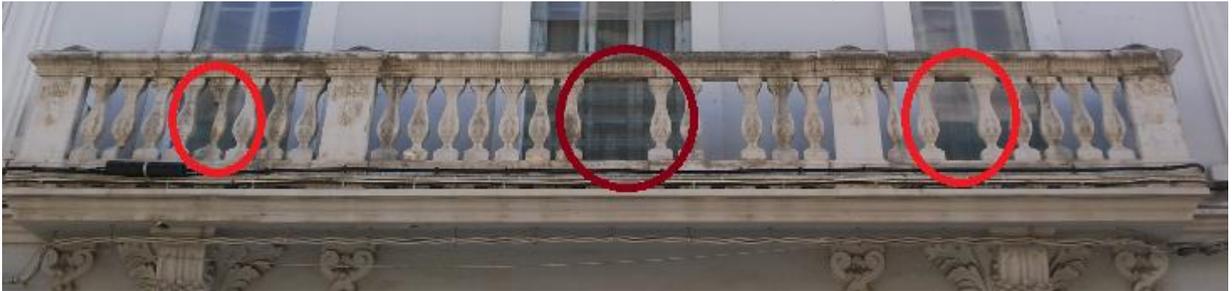


Figura 67. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.

#### 5.5.3.- DESPRENDIMIENTOS DE ACABADOS EN FACHADA.

La causa de aparición de estas lesiones de erosión química en elementos singulares de fachadas, dependen de los compuestos químicos que intervienen en el proceso, pudiendo ser:

La causa posible de desprendimientos en zonas de fachadas próximas a los encuentros entre elementos estructurales y paños ciegos, se debe a la rotura de la adherencia continua o de anclajes metálicos por esfuerzos rasantes, debido a movimiento elástico de la estructura (flecha o pandeo), dilatación/contracción del elemento estructural o dilatación/contracción del acabado.

La causa posible de desprendimientos en paños ciegos de fachadas, se debe a la rotura de la adherencia continua o de anclajes metálicos por dilatación/contracción del acabado con posible acumulación en el tiempo (histéresis) y ausencia de juntas de dilatación propias.

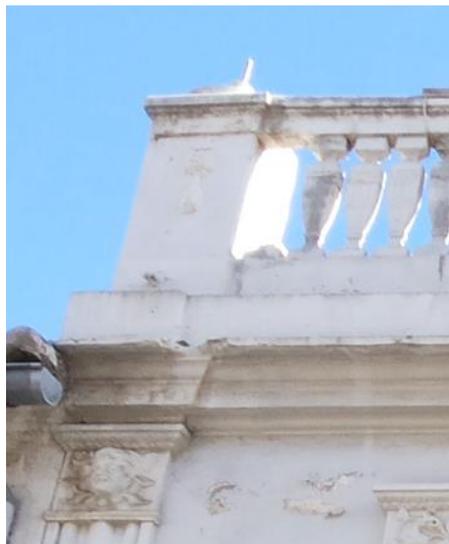


Figura 68. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.

#### 5.6.- COSTRA NEGRA:

La contaminación en la atmósfera es un hecho evidente. En suspensión el aire arrastra diferentes elementos en forma de partículas sólidas que generan interferencias de muchos tipos. Estas partículas sólidas son el polvo, el hollín, las cenizas volantes, los aerosoles salinos, los residuos de la combustión de los combustibles fósiles, etc. Las diferentes partículas tienen un tamaño que oscila por lo general entre 0,001 y 100 micras de diámetro. Es muy variable su composición y existen partículas metálicas, carbonosas, sulfuradas, carbonatadas y sus morfologías presentan formas esféricas, irregulares, huecas, macizas, horadadas, etc. Las partículas mencionadas se depositan en la superficie de los elementos y produce lo que conocemos como costra negra que da lugar posteriormente al cáncer de la piedra.

Las consecuencias se manifiestan en una degradación del material que produce alteraciones de tipo eflorescencia y presenta elementos contaminantes como el azufre, nitrógeno, dióxido de carbono, fluoruros, cloruros, etc. que conjuntamente con la humedad ambiental facilitan las reacciones químicas que terminan por debilitar las masas megalíticas.



Figura 69. Fotografía costra negra elementos singulares de fachada. Fuente propia.

#### 5.7.- DESCONCHADOS:

El desconchado puede ser tratado como la parte inicial del desprendimiento. Los desconchados se producen porque los morteros de los revestimientos se han abombado y terminan por agrietarse y caerse. Este abombamiento se produce por la humedad existente, provocando la pérdida de consistencia de los materiales de las fábricas.

El desconchado es uno de los defectos más comunes, normalmente es consecuencia de una mala ejecución del revestimiento. La capa carece de adherencia y comienza a desprenderse en trozos irregulares.

Es una patología característica de revestimientos con cal, cemento, temple, emulsiones, preparados a base de resinas sintéticas, etc.

En todas ellas la película que se forma al secar el producto adquiere la dureza de un esmalte, pero no su flexibilidad. Generalmente se anuncia por la aparición de cuarteado. A partir de ese momento el revoco quedará expuesto a la lluvia y a las agresiones de los agentes ambientales, lo que determinará que se vaya deteriorando.



Figura 70. Fotografía desconchados en fachada. Fuente propia.

#### 5.8.- VEGETACION.

La aparición de vegetación se da por la causa de la exposición del material según el biodeterioro. El ataque suele ser visible en el exterior del material afectado, produciendo manchas. Los diversos microorganismos que formen el biotopo circundante pueden afectar de diversas formas al elemento de estudio según sus propias características y ciclo vital.

Los hongos y bacterias producen en su ciclo vital diversos ácidos orgánicos que pueden atacar la piedra. Estas secreciones reaccionan con el mineral, disminuyendo la masa del elemento, y reduciendo por tanto sus características portantes, térmicas, acústicas....

Las algas y musgos generan pátinas biogénicas, generalmente de un color que varía desde el pardo oscuro al amarillo pasando por el verde, dependiendo de la variedad del microorganismo considerado. Su mera presencia indica la existencia de una gran humedad. En su ciclo vital producen sales solubles que reaccionando con el material pueden llegar a ser dañinas.

Los líquenes pueden llegar a generar graves lesiones en el interior del elemento de fábrica. Lo peor es que muchas veces no se aprecia a simple vista porque no existe manifestación exterior.

#### 5.9.- OXIDACION.

Es la reacción de la superficie de un metal con el oxígeno del aire o del agua produciendo una capa superficial de óxido metálico que puede derivar en una pérdida de capacidad resistente del elemento al verse reducida su sección. Todos aquellos factores que faciliten la acumulación de agua o humedad se establecerán como causas que la favorezcan.

El hierro y sus aleaciones forman una capa de óxido porosa que además permite la acumulación de agua y favorece el proceso de oxidación y la aparición del fenómeno de corrosión electrolítica. La mejor opción frente a la oxidación, cuando ésta supone una agresión hacia el elemento metálico es la prevención.

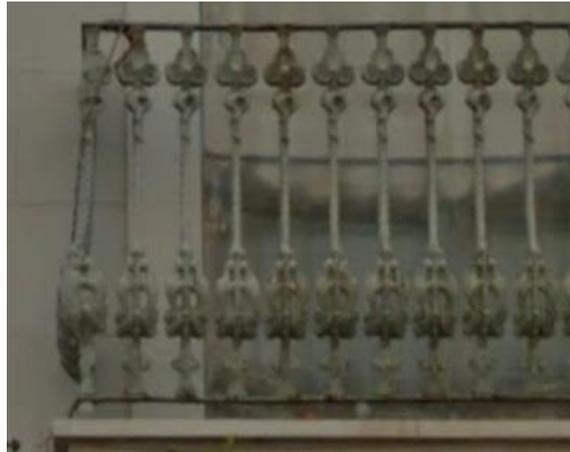


Figura 71. Fotografía oxidación de elementos metálicos en fachada. Fuente propia.

#### 5.10.- LESIONES DE LA MADERA.

Un porcentaje importante respecto de los demás materiales que intervienen en el edificio es el que se le asigna a la madera, muy común en la época en la que se construyó la fábrica de aceites en el siglo XIX.

Las lesiones de la madera son deterioros cualitativos del material, alteraciones permanentes y perjudiciales, que se generan tras su puesta en servicio. Modifican las propiedades originales de los materiales, impidiendo su recuperación natural.

Las lesiones que podemos encontrar en una estructura de madera pueden tener principalmente tres orígenes:

- Lesiones de origen biológico, relacionadas con los organismos xilófagos, y que pueden producir alteraciones en las propiedades de la madera, cambios de color y, más importante, pérdidas de masa y, en consecuencia, de resistencia.
  - Lesiones de origen no biológico, consecuencia de la exposición a la intemperie, produciéndose decoloraciones, fendas, posible merma de las facultades mecánicas y envejecimiento de la madera; o consecuencia del fuego, cuyo resultado será la carbonización de la madera y pérdida de resistencia.
  - Lesiones de origen estructural, relacionadas con un dimensionado defectuoso o simplemente por el paso del tiempo, produciéndose deformaciones y desgastes por rozamiento, y pérdidas de resistencia.
- La degradación de una pieza de madera se produce siempre desde fuera hacia dentro porque la parte más fácilmente atacable o débil de la madera es la albura, que se encuentra en la zona exterior de la sección de la pieza. Además la superficie de mayor riesgo en una pieza de madera es la testa, es decir, el corte en un plano transversal a la dirección de las fibras, donde se presenta una gran porosidad y capacidad de absorción de agua. La degradación de las piezas comenzará o se agravará en las testas.

Tanto los ataques biológicos como no biológicos pueden provocar la segregación de los componentes orgánicos que componen la madera, con la consiguiente alteración de sus propiedades físicas, químicas y orgánicas.

La madera es un material muy vulnerable a la presencia de humedad, constituyéndose en uno de los factores de mayor riesgo que afectan a su durabilidad, dentro de los agentes no biológicos.

Como agentes que deterioran la madera podemos diferenciar dos grandes grupos:

**5.10.1- AGENTES NO BIOLÓGICOS:**

**5.10.1.1.- HUMEDAD:**

La humedad incide en las propiedades resistentes de la madera, pudiendo llegar al colapso de una estructura si además de la humedad han incidido sobre los elementos estructurales otros agentes que han reducido su sección resistente y que en un determinado momento han ganado humedad.

La humedad, además de provocar la hinchazón de la madera originando cambios dimensionales, de importantes consecuencias negativas, es un factor indispensable para el ataque de la mayoría de los hongos de pudrición y está relacionada con la acción de algunos insectos xilófagos.



Figura 72. Fotografía humedades en la madera. Fuente propia.

**5.10.1.2.- RADIACIÓN SOLAR:**

La radiación solar y en especial los rayos ultravioletas degradan los componentes de la madera, preferentemente a la lignina, componente de la pared celular de la madera, afectando a su resistencia.

El efecto visible es un cambio de coloración de la madera, amarilleándose para cambiar luego a gris.

#### 5.10.1.3.- ACCIÓN DEL FUEGO:

La acción del fuego es uno de los factores más peligrosos con respecto a la durabilidad de la madera, pudiendo llegar a destruirla. Ésta tiene dos formas diferentes de comportamiento: reacción y resistencia al fuego.

La reacción al fuego se refiere al comportamiento de la madera ante una fuente de calor que se determina mediante ensayos y que mide diversos parámetros, como pueden ser: combustibilidad, poder calorífico, inflamabilidad, propagación de las llamas, producción de gases nocivos, producción y opacidad de humos.

La reacción al fuego de la madera no es muy buena, pero sí es mejor su resistencia a él.

La resistencia al fuego se refiere al tiempo durante el cual la madera expuesta a una fuente de calor conserva sus propiedades físico-químicas y mecánicas.

La resistencia al fuego de la madera es alta, lo cual posibilita contener el incendio y mantener en pie las estructuras del edificio mientras es desalojado. El efecto de la carbonización exterior y su baja conductibilidad térmica no permite arder la parte interna de los elementos estructurales de grandes dimensiones.

#### 5.10.2.- AGENTES BIOLÓGICOS:

##### 5.10.2.1.- HONGOS:

Los hongos son microorganismos de origen vegetal, de organización celular muy primitiva, ya que su aparato vegetativo carece de raíz, tallo y hojas. Pueden llegar a producir una total pudrición de la madera, destruyéndola.

Para el desarrollo de estos organismos se requieren diversos factores: humedad, temperatura, aire y alimento.



Figura 73. Fotografía madera con hongos. Fuente propia.

#### 5.10.2.2.- INSECTOS XILÓFAGOS:

**Termitas:** son insectos sociales que viven en comunidad y que se alimentan de la celulosa de la madera por un proceso de endosimbiosis, mediante bacterias que desmenuzan la madera asimilándola, dejándose la lignina. Atacan tanto a las maderas húmedas y atacadas por hongos, como a las secas. La lignina es la sustancia que da a la madera su dureza, ya que actúa como cementante entre las células. Excepto los individuos sexuales, las termitas son ciegas y se orientan por el tacto y el olfato, huyendo de la luz.

**Carcoma:** es el insecto más extendido, y que más daño causa. A pesar de su pequeño tamaño es capaz de destruir la madera donde anidan sus larvas. Abren galerías elipsoidales cubiertas de un serrín granuloso y basto.

Tienen preferencia por la albura seca de los árboles coníferos, como pueden ser el pino, el ciprés o la sabina, y destruye la madera de construcción y carpintería, especialmente a los elementos de cubierta y entarimados.

Su ataque consiste en perforar galerías en el sentido de las fibras, debajo de capa fina de madera. De una simple puesta de huevos de una hembra, las larvas pueden ocasionar un grave daño antes de salir de la madera, pudiendo colapsar un elemento estructural, no pudiéndose detectar por estar oculto bajo la fina capa que dejan a la vista.



Figura 74. Fotografía agentes biológicos en la madera. Fuente propia.

## 6.- ESTUDIO TERMOGRAFICO Y MAPEO PATOLOGICO.

### 6.1.- ESTUDIO DE SOLEAMIENTO.

A continuación realizamos un estudio de la afección del sol sobre nuestro edificio. Este estudio nos dará información para poder realizar hipótesis y otros estudios como por ejemplo un análisis termográfico. El estudio de soleamiento nos da información sobre la incidencia de los agentes externos climatológicos a los materiales de nuestro edificio. Estos planos se adjuntan en el apartado anexos junto a todos los planos realizados del edificio.

Este estudio también nos será de gran ayuda para poder planificar un análisis termográfico que también se va a realizar a la fachada del edificio. Sabiendo así, a qué horas incide la luz solar directamente a las fachadas y su entorno, para poder situar aparatos de medidas o para saber las horas donde más información podemos obtener del análisis a realizar.

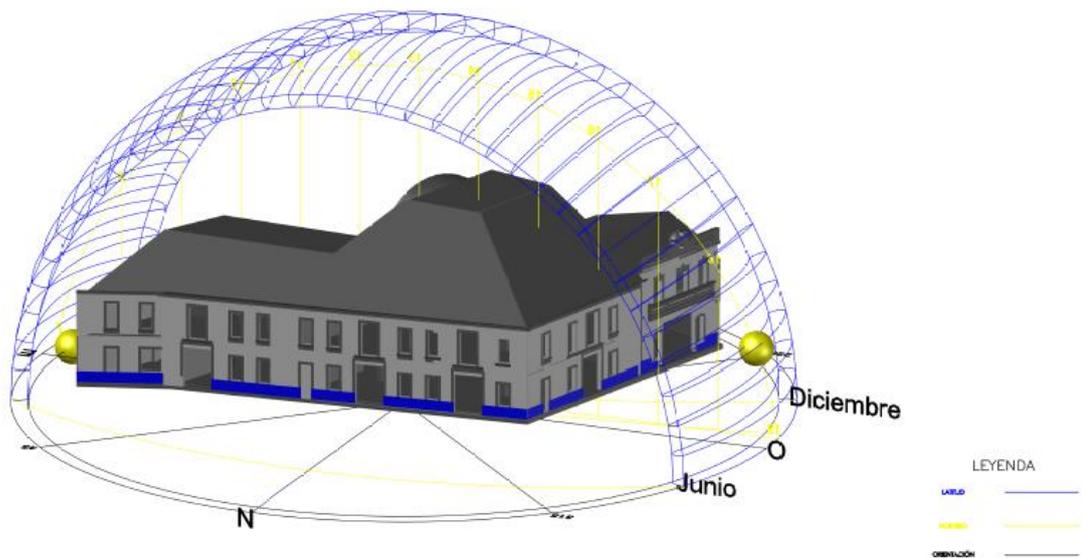


Figura 75. Fotografía mapeo de soleamiento. Fuente propia.

## 6.2.- ANALISIS TERMICO.

### INTRODUCCIÓN.

El análisis termográfico es una técnica no destructiva que nos permite adquirir información del interior del objeto a estudiar sin necesidad de modificar su estado. Esta técnica es posible al ejecutar, con una cámara adecuada, la realización de imágenes térmicas. El análisis térmico consiste en la detección de la temperatura superficial de los elementos por medio de la intensidad de radiación emitida por el mismo.

Para realizar este análisis nos valemos de una cámara termografica que consigue recoger una gama de espectro con una longitud de onda, que para el ojo humano sería imposible. Estas longitudes están comprendidas entre  $0,8 \mu\text{m}$  y  $1 \text{mm}$ .

La cámara térmica realiza la foto y a cada temperatura que capta le da un tono de color visible que varía según cada una de las variaciones de temperatura captadas.



Figura 76. Fotografías térmicas. Fuente propia.

El análisis térmico se lleva a cabo realizando fotografías sucesivas espaciadas en el tiempo y con ellas podremos observar la variación de temperatura a lo largo del periodo analizado así como la incidencia de la temperatura que muestran las imágenes en cada una de las zonas.

Se crea una representación de la variación de temperatura en el total del periodo de tiempo sometido al análisis.

Estas pruebas, que se le han realizado al edificio, son de tipo pasivo ya que nos hemos limitado a realizar fotografías termográficas a lo largo de todo un día en una misma época del año. Los paramentos sufren variaciones térmicas de modo natural a medida que van pasando las horas ya que la influencia del sol varía la temperatura superficial del edificio.

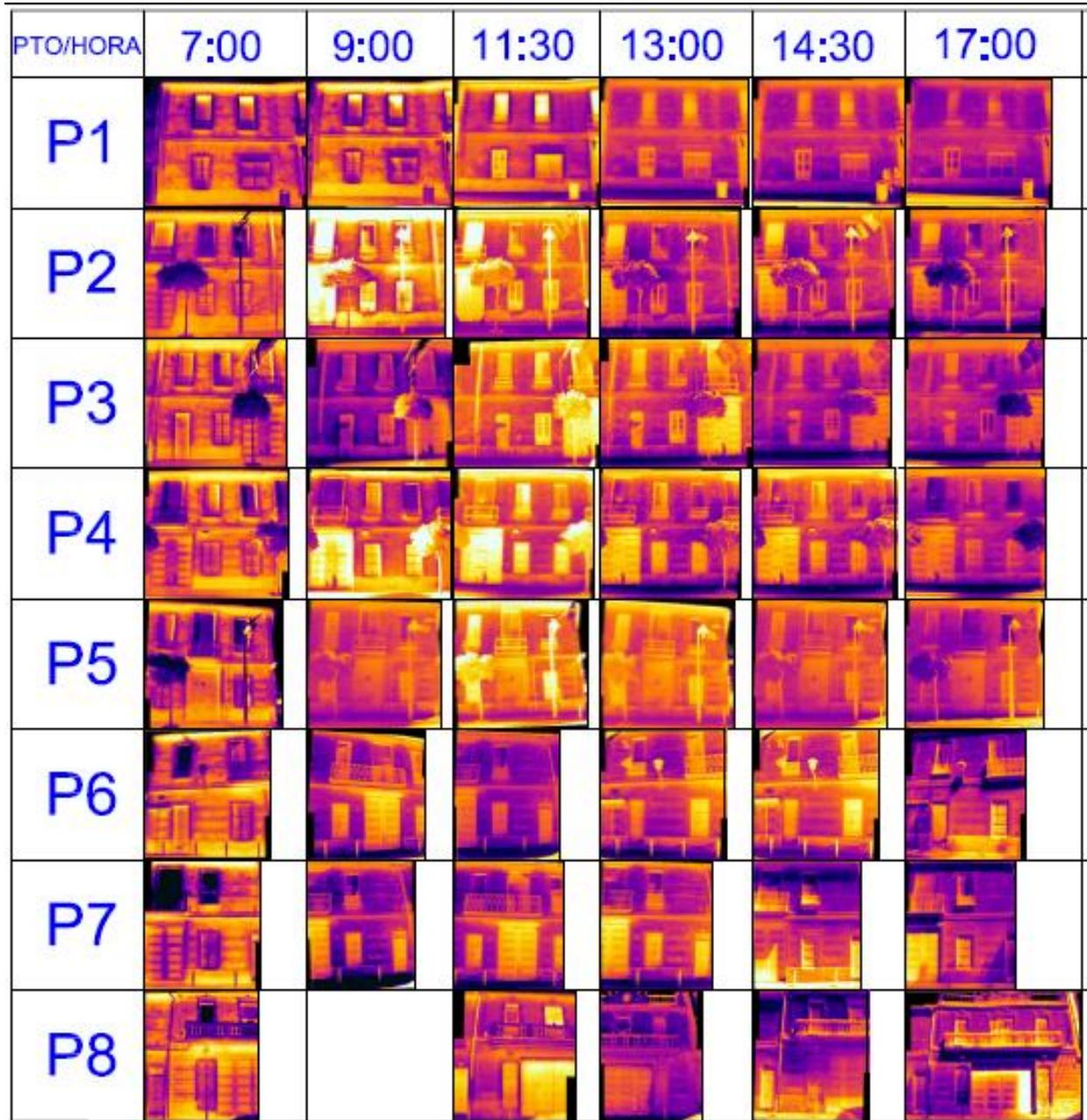


Figura 77. Comparativa de fotografías térmicas. Fuente propia.

El análisis realizado nos permite observar la variación de temperatura que existe en las diferentes zonas del edificio. Este análisis se realiza tomando fotos termográficas desde diversos puntos a diferentes horas. Estas fotos se comparan para identificar las alteraciones que existen a lo largo del día. De este modo podemos diferenciar la evolución de las temperaturas que afectan al edificio y ver las alteraciones que sufre la superficie analizada pudiendo descartar las alteraciones naturales que se producen por

variación de temperatura. Así podremos determinar alteraciones patológicas que afecten al edificio que no sean visibles en un examen organoléptico. Así pues podremos identificar humedades o desconchados por lesiones interiores debidas a variaciones térmicas altas.

Cabe resaltar que la repetición de las pruebas, en los tiempos previstos para el estudio de esta técnica, no ha sido posible ya que la influencia del sol directa sobre el objetivo de la cámara puede dañar la lente de esta. No obstante hemos realizado fotos cada hora y media y ha sido suficiente para poder sacar conclusiones precisas.

El análisis se ha realizado con una cámara termográfica modelo FLIR-B425 del Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad Politécnica de Valencia, gracias a la ayuda de mi tutor Juan Bautista Aznar Mollá, que me ha acompañado durante el proceso.



Figura 78. Fotografías cámara térmica. Fuente propia.

El proceso se ha realizado en tres fases. En la primera fase se ha recopilado información sobre el edificio y la superficie a analizar. Ha sido necesario realizar antes un mapeo de soleamiento del edificio para ver la influencia del sol a lo largo del día sobre el edificio.

En la segunda fase se ha procedido a la toma de fotografías térmicas a lo largo de todo un día en condiciones climatológicas favorables, sin lluvias ni excesos de temperaturas.

Por último, en la tercera fase se ha realizado el estudio de las fotografías térmicas tomadas con un software especial de la cámara, (FLIRTOOLS) analizándolas para identificar alteraciones térmicas y patologías presentes en el interior del elemento objeto.

Todas las fotografías térmicas han sido tomadas desde los mismos puntos fijos, necesarios para cubrir toda la fachada. Estas han sido tomadas ortogonalmente a la fachada y a la misma distancia. Se ha realizado un plano para poder saber las distancias exactas desde donde han sido realizadas las fotografías térmicas necesarias y poder repetirlas cada periodo de tiempo. Por este mismo motivo se han marcado físicamente los puntos para tener la mayor precisión en la toma de las fotografías térmicas.

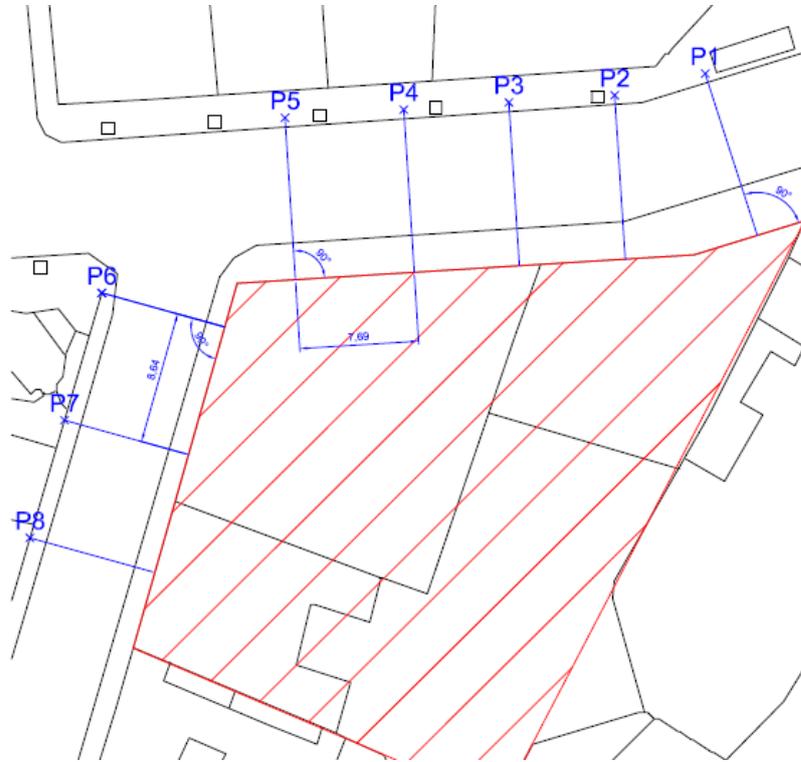


Figura 79. Plano de puntos fijos de fotografías. Fuente propia.

Así pues hemos conseguido un enfoque correcto y poseemos la información necesaria si fuera precisa su repetición o alguna toma de datos en otro periodo de tiempo.

Estos puntos fijos se han realizado aproximadamente a 8 metros entre ellos y a aproximadamente 10 metros alejados de la fachada principal y a 8 metros de la fachada secundaria. Dado el gran tamaño del edificio y a su morfología hemos establecido 8 puntos, 5 puntos fijos en la fachada principal y 3 puntos fijos en la fachada secundaria.

Debido a la poca distancia física con la que hemos podido contar se ha realizado un montaje vertical de las fotos térmicas para poder realizar un mejor análisis y comparativa de las distintas franjas horarias. Este análisis ha sido posible gracias al software FLIRTOOLS que compone varios termogramas longitudinales. Este software permite unir las fotos térmicas sin perder la información de las mismas.

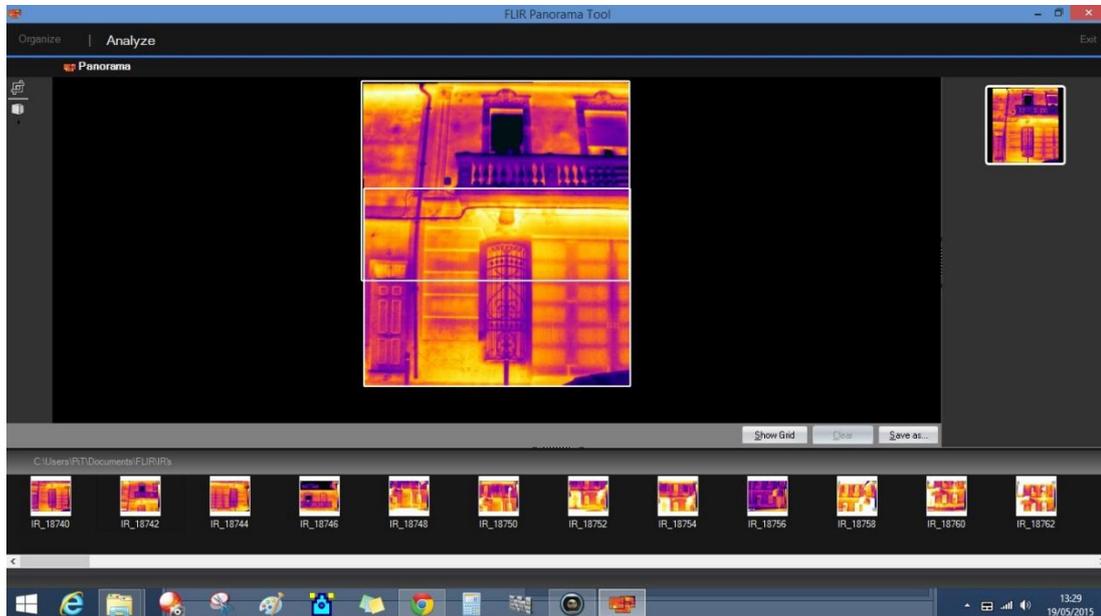


Figura 80. Montaje vertical de fotografías térmicas. Fuente propia.

Una vez montadas las imágenes se realiza un estudio donde se interpretan las zonas con una temperatura distinta a la temperatura general del edificio. Estos cambios tan drásticos se comprueban en una fotografía duplicada normal que también genera la misma cámara para ver cuál es la causa. Si está causada por una causa visible en la fotografía se descartará para este estudio. Si por el contrario en la fotografía no encontramos la causa, analizaremos la foto térmica para saber la alteración y temperatura en comparación al resto de zonas. También podemos utilizar distintas paletas de colores para realizar un mejor estudio. Las que hemos utilizado en nuestro caso con IRON, RAINBOW y GREY.



Figura 81. Fotografías térmicas en distintas paletas; Rainbow, Grey e Iron. Fuente propia.

Una vez obtenidos los datos de la zona alterada se realiza una hipótesis sobre cuál es la causa de esa anomalía que no se aprecia a simple vista.

## CONCLUSIONES

El análisis nos ha llevado a identificar varias zonas con extrañas variaciones de temperaturas, las cuales muestran los síntomas de la existencia de alteraciones. En el anexo se encuentra un resumen de todo

este análisis termográfico donde se puede observar la evidencia de estas alteraciones que podrían ocasionar algunas lesiones que sufren las fachadas. También este análisis sirve como primera toma de contacto para poder prevenir futuras lesiones en la fachada incluso después de una intervención.



Figura 82. Montaje horizontal de fachada principal (iron). Fuente propia.

Este estudio, no permite relacionar una variación de temperatura con una lesión o con el agente causante de futuras lesiones. No obstante podemos obtener la hipótesis que el muro de fachada posee humedades en su interior por ascenso de capilaridad que ira variando según la temperatura exterior y que es la principal causante de desconchados y humedades patentes en la misma. También genera oxidaciones en los anclajes y pone de manifiesto la necesidad de una intervención más profunda para que no siga provocando lesiones en un futuro.



Figura 83. Montaje horizontal de fachada secundaria (rainbow). Fuente propia.

Para defender estas hipótesis realizamos un estudio de humedad en la fachada, que se debería realizar a lo largo de toda la fachada y en cada cambio de tonalidad de las temperatura. En nuestro caso, solo hemos realizado este estudio en dos zonas del paramento, una en la fachada principal y otra en la secundaria. Y los datos obtenidos han sido proyectados para toda la fachada, ya que el estudio completo consta de una complejidad y necesita un tiempo que no es objeto del presente proyecto.

Se procede a realizar el estudio higrotermico en las dos fachadas recogiendo datos de información de temperatura y humedad. Para ello se ha utilizado un medidor higroscópico modelo MMS2 que ha sido facilitado por mi tutor D. Juan Aznar.



Figura 84. Medidor higroscópico. Fuente propia.

Con este medidor hemos ido recogiendo los datos en los puntos que se producen las distintas tonalidades de las fotos térmicas. Creamos así un patrón y podemos graficar las zonas que poseen humedad y las que no. En cada zona estudiada tomamos varios puntos referenciándolos y anotando su posición. En cada punto tomamos la temperatura del paramento y la humedad con el medidor higroscópico. El medidor higroscópico muestra tres niveles: el nivel rojo que indica la existencia de humedad en el paramento. El nivel amarillo que muestra una humedad en equilibrio y por último el nivel verde que muestra que el paramento está completamente seco.

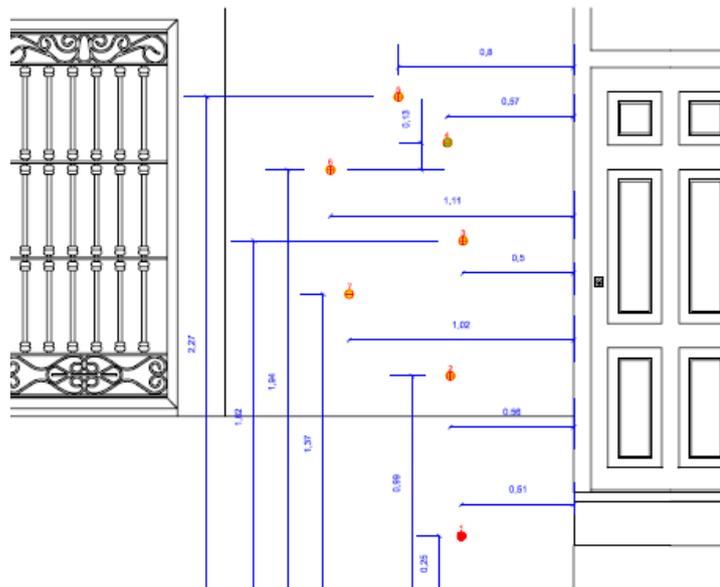


Figura 85. Zona estudiada de la fachada. Fuente propia.

PUNTO	EJE. X	EJE. Y	TEMPERATURA(°C)	HUMEDAD	COLOR	OBSERVACIONES
PUNTO 1	0,51	0,25	21,4	210	ROJO	>190 HUMEDAD
PUNTO 2	0,56	1	22,3	196	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 3	0,50	1,62	21,5	172	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 4	0,57	2,07	21,3	166	VERDE	< 170 SECO
PUNTO 5	0,80	2,27	22,4	169	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 6	1,11	1,94	22,2	177	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 7	1,02	1,37	21,4	172	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA

Figura 86. Datos de la zona estudiada de la fachada. Fuente propia.

Una vez obtenidos los datos de las dos zonas hemos podido llegar a la conclusión de que se plantean tres casos distintos. El primer caso muestra una zona fría, de tonalidad azul oscuro en la foto térmica, que contiene humedades en todos sus puntos coincidentes en la misma franja. El segundo caso muestra una zona fría, de tonalidad morada y azul claro en la foto térmica, que muestra alta temperatura pero con humedad en equilibrio. Y el tercer caso muestra una zona cálida sin humedad, seca de color verde. Con estos datos podemos seguir el rastro de tres comportamientos distintos a lo largo de todo el muro y además hemos podido grafiar las diferentes zonas debido a la relación de la foto térmica con el estudio higroscópico.

Así pues podemos por un lado realizar un mejor estudio higrométrico y por otro podemos corroborar las hipótesis iniciales de la existencia de humedad por capilaridad en la zona baja del muro. Además este grafiado lo podremos añadir en el siguiente punto del presente proyecto que consta del mapeo de lesiones.

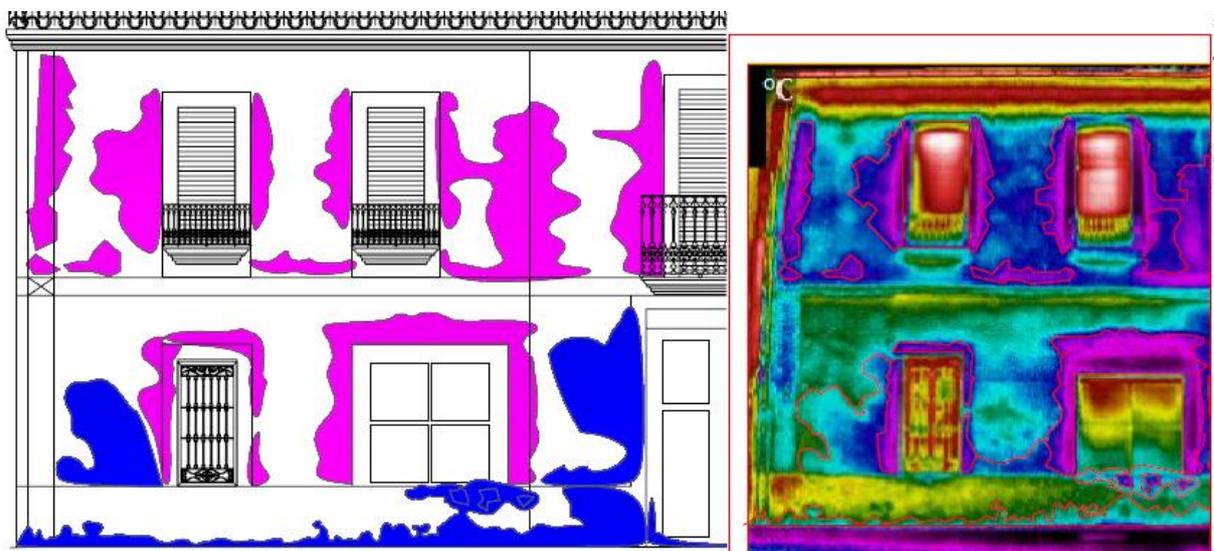


Figura 87. Grafiado de la zona estudiada de la fachada. Fuente propia.

Por último nos falta analizar a que se refieren las zonas moradas. En una primera hipótesis se entiende que existe un cambio de material ya que la fachada muestra distintos comportamientos según las tonalidades de la foto térmica. Unas zonas se calientan antes que otras que por el contrario se quedan más frías. No obstante caben diferentes suposiciones como la de que se ejecutara una reforma o remodelación de la fachada y que existieran pintos o rebajes en la fachada ejecutados con distintos materiales. Para poder saber cuál es la causa exacta hemos intentado encontrar una foto de la fachada

para saber si en origen no era como la actual. Pero no se ha podido encontrar dicha fotografía y según el estudio histórico realizado del edificio podemos decir que la fachada es completamente original de su época. Para llegar a una conclusión hemos tomado la decisión de realizar una cata al muro para saber que muestran esas franjas de tonalidades moradas.



Figura 88. Fotografía de la cata interior de la fachada. Fuente propia.

La cata realizada al muro nos ha revelado la solución única sin lugar a hipótesis y es que la cata muestra la existencia de un muro verdugado, a diferencia de los muros de medianería que son solo de mampostería. También hemos podido comprobar que las zonas que están pegadas a las ventanas y a las puertas, son los enjarjes realizados con ladrillo para los huecos de fachada.

### 6.3.- MAPEO DE LESIONES.

#### INTRODUCCION.

Una vez realizados diversos análisis del edificio solo nos queda realizar el análisis de las lesiones que encontramos a simple vista en el mismo. Como primer asunto, realizamos un mapeo de lesiones de la fachada, para identificar todas las lesiones presentes en su superficie y plasmarlas en un plano para su fácil localización.

Para comenzar describiremos las lesiones encontradas sobre las fachadas y describiremos los grafismos de los mismos, utilizados en el mapeo. El plano se adjunta en el apartado de anexos, además de las reseñas que más adelante aparecen en este documento y de este modo se pueden observar.

Para las patologías interiores se realizan fichas donde se describen según el sistema constructivo las lesiones más graves y se analizan las causas, se adjuntan fotografías y se describen posibles soluciones. Se relacionan en el capítulo siguiente.

 **Costra negra:** Capa o película formada en la superficie de la piedra por ensuciamiento superficial. Generalizadamente de espesor variable. Se trata de una modificación superficial del material que no implica necesariamente procesos de degradación o deterioro, aunque puede llegar a producirlos.

 **Humedades:** presencia de agua que se manifiesta con la formación de eflorescencias y o pérdida de material. Viene generalmente acompañado de variaciones de la saturación del color en la zona que se encuentra y pérdidas de sección del material donde está presente.

 **Grietas:** Se denomina GRIETA, a la rotura que alcanza todo el espesor del elemento constructivo, dejándole inútil para su posible función estructural, y debilitado para el resto de sus posibles aplicaciones.

Puede aparecer en cualquier elemento estructural o de cerramiento: pilares, vigas, muros, forjados, tabiques, etc.

 **Desprendimientos:** Alteración física que comporta una descohesión debida a la pérdida de unión y caída, espontánea o inducida de los componentes del agente que le sustenta.

Los desprendimientos también pueden ser del tipo lámina o película superficial, de poco espesor (alrededor de un milímetro), que se desprende con relativa facilidad del sustrato que lo soporta.

 **Pudriciones:** Descomposición de la madera por la acción de hongos, otros microorganismos y/o agentes xilófagos, que causan pérdidas de resistencia y cambios en el color y la textura.

 **Desconchados:** Levantamiento o hinchazón superficial localizada en un material, con forma y consistencia variables. En ocasiones las costras y escamas se abomban y ahuecan para, finalmente, acabar eclosionando y despegándose del sustrato.

 **Vegetaciones:** Presencia macroscópica de micro y macro organismos (algas, hongos, líquenes, musgos, plantas superiores)

 **Oxidaciones:** Fenómeno químico por el cual se transforma un cuerpo o un compuesto por la acción de un oxidante, que hace que en dicho cuerpo o compuesto aumente la cantidad de oxígeno y

disminuya el número de electrones de alguno de los átomos o moléculas. Se produce una disminución de la masa del elemento que sufre esta lesión.

**Elementos intervenidos:** Conjunto de técnicas y métodos ya aplicados que sirven para recuperar una función o actividad de los elementos que se han visto disminuidos de sus funciones o con pérdida de sus propiedades, a causa de un accidente o de una lesión.

**Agentes externos:** Lesiones visibles o desgastes que se producen por la acción del hombre.

**Desgastes por rozamientos:** Desgaste que se produce en la superficie de un cuerpo por la acción o por la fricción continua de otros cuerpos.



Figura 89. Mapeo de patologías fachada principal. Fuente propia.



Figura 90. Mapeo de patologías fachada principal. Fuente propia.

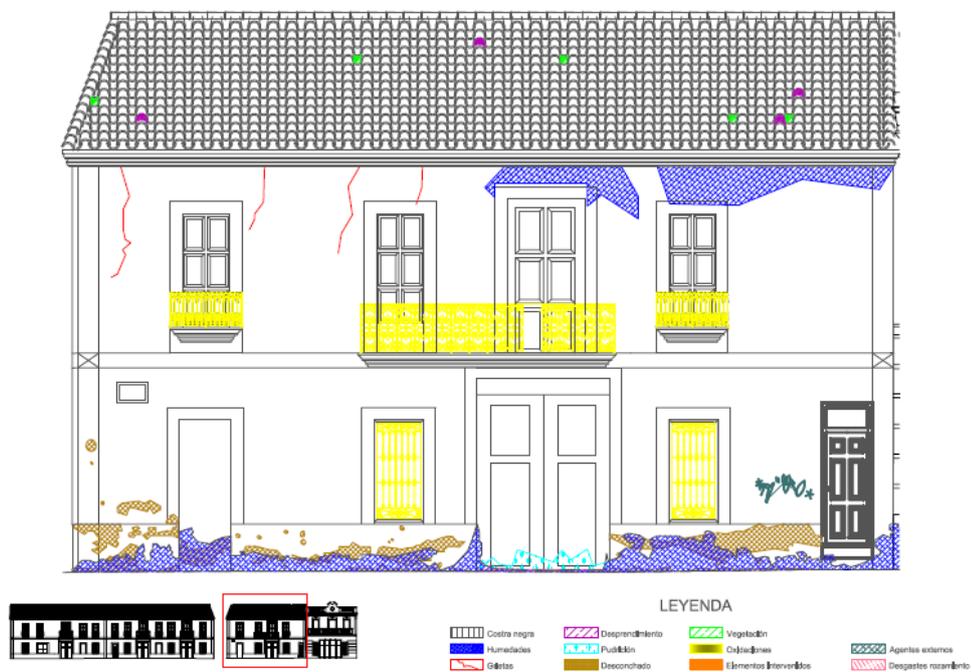


Figura 91. Mapeo de patologías fachada secundaria. Fuente propia.



Figura 92. Mapeo de patologías fachada secundaria. Fuente propia.

### 6.3.- FICHAS DE PATOLOGÍA.

He realizado fichas de patología para cada unidad constructiva. En las fichas se desarrollan los factores causantes así como las posibles soluciones que podemos adoptar.

#### FICHA DE LESIONES

##### FICHA Nº 1

### 1. ESTRUCTURA

#### 1.1 CIMENTACION

##### DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

Zapatas aisladas rígidas de hormigón ciclópeo o ligeramente armado y zanjas perimetrales con el mismo tipo de hormigón.



**ESTADO DE CONSERVACION:** Estado deficiente.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:** Humedades y asientos en la cimentación.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve/grave.

##### TIPO DE LESIONES:

Asientos puntuales localizados que necesitan intervenciones de recalce. Los muros presentan grietas verticales y/o en las esquinas. Humedades notables y generalizadas por filtraciones, capilaridad, condensación.

##### ANÁLISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:

Los defectos de los cimientos, no se aprecian directamente, sino por el deterioro de otros elementos constructivos. Se pueden observar fisuras y grietas inclinadas o a 45º, degradaciones y erosiones del material y también presencia y manchas de humedades.

Las causas son la falta de impermeabilización en la cimentación y muros. Existe sensación de humedad generalizada y también el deterioro de la cimentación, causante de movimientos que producirán fisuras y grietas de las cuales se producen filtraciones.

##### SOLUCIONES:

Recalzar la cimentación con micro pilotajes a 45 grados para poder recomponer la estabilidad del edificio.

Revisar las fichas de patología de lesiones en muros.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 2

**1. ESTRUCTURA**

**1.2 ESTRUCTURA VERTICAL: MUROS**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Los muros de carga se encuentran en las fachadas, en las medianeras y en las separaciones entre usos. Es un muro de más de 42 cm y es capaz de absorber las cargas de los forjados superiores que apoyan directamente sobre el mismo.

Los pilares de nuestro edificio, son pilares de ladrillo.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Agrietamientos y humedades.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve/grave.

**TIPO DE LESIONES:**

Grietas estabilizadas o fisuras no estabilizadas por retracción. Necesidad de intervenciones puntuales. Lesiones importantes que hacen necesaria una intervención de refuerzo y sustitución por desórdenes estructurales.

Humedades notables por problemas generales de filtraciones, capilaridad o fugas.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

En la zona alta de los pilares aparecen síntomas de corrosión por la presencia de filtraciones de agua en cubierta.

Por otro lado los muros portantes permanecen en buen estado, con únicamente desprendimientos puntuales de material. Además existe humedad por capilaridad.

**SOLUCIONES:**

Únicamente habrá que tratar, rascándolos y sustitución con morteros de yeso con dosificación (1:2), con refuerzo de tiras de fieltro no tejido de poliéster o tipo gasa embebidas, cubriendo las zonas afectadas. Basado en "Prácticas Constructivas. Monografías para la construcción CEAC 1965".

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 3

**1. ESTRUCTURA**

**1.2.2 ESTRUCTURA VERTICAL: HUMEDADES CAPILARIDAD.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Los muros en las fachadas son de más de 42 cm. Este es un muro averdugado. Su inicio es de ladrillo macizo y va alternando con hormigón de cal y canto cada 30 cm a lo largo de toda su desarrollo.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Agrietamientos y humedades por capilaridad.

**RIESGO DE LA LESION:** Grave.

**TIPO DE LESIONES:**

Humedades notables por capilaridad.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Este tipo de humedades aparacen en la parte inferior de los muros de fachada. Las humedades provienen del terreno y por el principio de capilaridad provoca que el agua ascienda por el contacto de este elemento con el terreno.

Las causas pueden ser por el exceso de agua en el terreno, presencia de agua de lluvia en el terreno, rotura de la canalización, falta de drenaje o ausencia de aislamiento.

**SOLUCIONES:**

Mediante electro-ósmosis inalámbrica, sistema electrónico basado en principios electrofísicos. El equipo emite impulsos que interrumpen la fuerza ascendente y con ello el efecto capilar, impidiendo el ascenso de la humedad.

La humedad existente desciende y se evapora de forma natural.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 4

**1. ESTRUCTURA**

**1.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL: FORJADOS**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Los forjados están resueltos con entrevigado de madera con revoltones en forma de bóveda, la ejecución de los revoltones está realizados con bóvedas tabicadas de ladrillo y enlucido de yeso.



**ESTADO DE CONSERVACION:** Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Muy Grave.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Agrietamientos y humedades.

Movimientos y falta de estabilidad de los forjados.

**TIPO DE LESIONES:**

Deformaciones importantes de forma generalizada que provocan grietas en los forjados y/o paramentos verticales.

Necesidad de intervenciones puntuales en planta primera y cubierta.

Lesiones importantes que hacen necesaria una intervención de refuerzo y sustitución de los pares estropeados.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Encontramos rotura de viguetas por su excesiva luz o insuficiente sección; rotura o desprendimiento de entrevigados de mala calidad; pudriciones de vigería en suelos de cuartos húmedos.

**SOLUCIONES:**

Estabilización de los defectos y lesiones aparecidas apuntalando las zonas en peligro de derrumbamiento. Nos aseguraremos de que no haya continuidad en las filtraciones por humedad (ver ficha nº3), y que la exposición de la estructura a agentes agresivos sea la mínima posible. Sustitución de pares dañados, por madera del mismo tipo o de similares características (mobile).

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 5

**1. ESTRUCTURA**

**1.4 ESTRUCTURA INCLINADA: CUBIERTA**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

La forman viguetas de madera que apoyan sobre vigas de madera que a su vez apoyan sobre dinteles de madera de gran sección que transmiten sus cargas a pilares de ladrillo macizo. Sobre las viguetas de madera apoya un entabacado de ladrillo macizo 25x12x4 sobre la que se apoyan las tejas cerámicas dispuestas ortogonalmente a los aleros, tipo árabe con su cobija y su canal.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Grave.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Desprendimiento de los falseados de cañizo y yeso.

Pérdida de estabilidad, rotura de elementos y pérdida de estanqueidad.

**TIPO DE LESIONES:**

Deformaciones importantes de forma generalizada que provocan grietas en los forjados y/o paramentos verticales. Lesiones importantes que hacen necesaria una intervención de refuerzo y sustitución de hasta el 55% de los elementos portantes.

Humedades notables por problemas generales de filtraciones, capilaridad, condensación, o fugas.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Las lesiones producidas en la estructura de cubierta son debidas, por una parte, a la deformación de los elementos sustentantes, que produce a corto o medio plazo la aparición de humedades y, por otra, al mal funcionamiento del sistema de cubrición, que puede imposibilitar la adecuada ventilación de elementos de madera con la aparición de humedades o producir una inadecuada impermeabilización. La falta de estanqueidad es notable, tanto para el propio elemento de cubrición como para la estructura que lo sustenta. Este mal funcionamiento está relacionado, con la antigüedad del edificio.

**SOLUCIONES:**

Estabilización de los defectos y lesiones aparecidas apuntalando las zonas en peligro de derrumbamiento. Reparación integral, sustituyendo todas las piezas de la cubierta incluso aleros, limatesas, limahoyas y cumbrera.

**FICHA DE LESIONES**

**FICHA Nº 6**

**2. FACHADA.**

**2.1. CERRAMIENTOS EXTERIORES.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Las fachadas se adosan en sus extremos a dos edificios colindantes. La fachada se compone de dos niveles. En planta baja se sitúan los pórticos de entrada principales tanto peatonales como tráfico rodado. Podemos diferenciar dos materiales distintos en la ejecución de la fachada. El arranque es un cerramiento de ladrillo macizo de pie y medio de espesor sobre el que se apoya un muro de fábrica de mampostería de cal y canto.



**ESTADO DE CONSERVACION:** Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:** Fisuras y desprendimientos de material.

**TIPO DE LESIONES:**

Necesidad de una limpieza y restauración ligera del cerramiento. Micro fisuras y fisuras estabilizadas que no ponen en peligro la estabilidad del cerramiento, y que requieren una reparación superficial y/o puntual.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

En la parte más alta de la fachada podemos observar fisuras y también una zona con humedad. Se acusan las fisuras provocadas por el empuje de los forjados. Además en la parte inferior de la fachada podemos ver como a muchos de los ladrillos se les ha caído parte de su protección, quedando al descubierto, provocado por la humedad. También encontramos desprendimientos y desconchados.

**SOLUCIONES:**

Estabilización de los defectos y lesiones aparecidas. Nos aseguraremos de la no continuidad y la no ascensión de humedad por los zócalos de la fachada (ver ficha nº3). Y limpiaremos con chorro de arena de sílice a baja presión y posterior cepillado de toda la fachada para dejarla en su estado inicial y protegerla de la exposición a agentes agresivos con un consolidante más un hidrofugante.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 7

**2. FACHADA.**

**2.2. CARPINTERIAS EXTERIORES.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

PUERTAS DE ENTRADA, VENTANAS Y BALCONERAS.

Las puertas y ventanas principales de nuestro edificio están constituidas por madera maciza de pino. Las cerrajerías son de hierro fundido.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Grave.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Fisuras y desprendimientos de material.

Rotura del acristalamiento, humedad y enmohecimiento de la pintura.

Oxidaciones puntuales en la cerrajería.

**TIPO DE LESIONES:**

Rotura de puertas con pérdida parcial de madera. Pudrición en ventanas exteriores e interiores.

Perdida de capacidad protectora de la pintura.

Oxidación parcial y puntual de elementos metálicos.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Podemos apreciar a simple vista como la madera es de mediana calidad y ha sufrido daños. La capa de protección ha ido desapareciendo y la presencia de humedad se ha hecho notar a base de manchas, desconchados y pudriciones.

Hay que señalar que los errajes de colgar y seguridad de las ventanas están obsoletos.

Así mismo vemos como se han desprendido cristales, unos por la simple rotura, y otros por la mala fijación.

**SOLUCIONES:**

Limpieza y restauración profunda de elementos de madera y sustitución de escuadrías dañadas. En algunos casos sustitución integral.

Pequeñas reparaciones de pintura, de estanqueidad de hojas y de vidrios, o sustitución parcial y localizada de cintas, herrajes y elementos auxiliares y retrabados de anclajes.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 8

**3. CERRAMIENTOS INTERIORES.**

**3.1. PARTICIONES: TABIQUES Y FALSOS TECHOS.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Tabiques de ladrillo macizo de 24x12x7cm colocado a panderete con mortero de cemento y posteriormente revestidos con enlucido de yeso que se entregan mediante enjarjes contra otros tabiques o contra los muros perimetrales.

En la zona de vivienda existen cielos rasos o falsos techos con los que se han resuelto el inmueble. Están ejecutados a base de cañas y cañizo entrelazado, que forma una superficie plana, sobre la que después se ha procedido a un enlucido de yeso con sus molduras decorativas pertinentes.



**ESTADO DE CONSERVACION:** Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Grave.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Humedades por filtración.

Grietas, fisuras y desprendimientos de material.

**TIPO DE LESIONES:**

El estado general es grave, se requieren reparaciones como grietas en los tabiques, restitución de placas en cielo raso de hasta un 65%. Se aprecia falta de aislamiento térmico y acústico.

Se aprecian humedades notables y generalizadas por condensación o filtraciones.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Los tabiques presentan grietas en diversas zonas con motivo de las flechas y asientos que ha tenido la estructura desde su construcción.

En los cielos rasos se presentan erosiones del material con desplomes y abombamientos, por la presencia de goteras procedentes de la cubierta, con presencia de manchas y enmohecimiento a causa de estas humedades.

**SOLUCIONES:**

En primer lugar se eliminarán las humedades (ver ficha nº3) y los posibles defectos superiores, resolviendo los existentes. Se sustituirá todo el falso techo deteriorado por otro nuevo.

En cuanto a las grietas se procederá a su reparación y cosido con elementos metálicos dándoles una nueva capa de revestimiento (ver ficha nº6). Antes se procederá a colocar testigos en los tabiques dañados para comprobar su comportamiento.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 9

**4. REVESTIMIENTOS.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

Los revestimientos horizontales que se presentan en el inmueble corresponden a soleras de hormigón y solados de baldosas hidráulicas.

Los revestimientos verticales están realizados con mortero de cemento y posterior pintado con cal hidráulica.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Fisuras y desprendimientos de material.

**TIPO DE LESIONES:**

El estado general es grave, se requieren reparaciones como grietas en los soportes y acabados o sustitución de piezas o del revestimiento hasta un 50%.

Se aprecian humedades notables y generalizadas por condensación, filtraciones o fugas.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Observamos que hay enmohecimiento con presencia de hongos y otros agentes en la superficie afectadas por la humedad.

Se aprecian fisuras y grietas que se producen por mala ejecución y falta de mantenimiento.

Las baldosas hidráulicas se conservan bastante bien, presentan roturas en algunas zonas.

**SOLUCIONES:**

Se comprobará la adherencia del revestimiento al soporte y se eliminarán las humedades que le afecten (ver ficha nº3). Una vez saneados los paramentos se procederá a la restitución del mortero de yeso.

Los revestimientos verticales interiores en todas las plantas, se acabarán con pintura plástica lisa.

Las baldosas hidráulicas que estén dañadas se sustituirán por otras nuevas fabricadas in situ por procedimiento original.

Los azulejos de los zócalos de la oficina y vivienda son imposibles de sustituir. Habría que proceder a su cambio por una cerámica de nueva fabricación.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 10

**5.INSTALACIONES**

**5.1 RED DE EVACUACION.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

RED HORIZONTAL Y VERTICAL DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

En el edificio existen bajantes que canalizan el agua de la cubierta hasta las arquetas que están situadas en la solera del edificio. A través de la red horizontal se evacúan al exterior.



**ESTADO DE CONSERVACION:**

Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Obstrucción en canalones por suciedad arrastrada, falta de mantenimiento.

**TIPO DE LESIONES:**

Bajantes rotas y reparadas manualmente. Piezas especiales deterioradas. Secciones insuficientes.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

Se puede observar como a causa del poco mantenimiento que se ha tenido de la cubierta en general, se ha ido acumulando suciedad poco a poco y de esta manera al final se producen obstrucciones tanto en el canalón como también en las bajantes.

**SOLUCIONES:**

Se sustituirán las bajantes dañadas, cambiando las piezas especiales y modificando las secciones que sean insuficientes, dotando de nuevas secciones de mínimo 120mm de diámetro. Estas serán de Cinc y en su primer tramo serán de fundición. Se comprobará el buen funcionamiento y se verificará la estanqueidad de las tuberías. Así mismo también se comprobarán las condiciones de evacuación.

FICHA DE LESIONES

FICHA Nº 11

**5.INSTALACIONES**

**5.2 RED DE ELECTRICIDAD.**

**DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:**

ILUMINACIÓN, NIVEL DE ELECTRIFICACIÓN, TIPOLOGÍA Y MATERIAL DE PROTECCIÓN.

La fábrica de aceites presenta una instalación de electricidad grapeada por paramentos verticales que alimentan diversas cajas de distribución y tomas de enchufes. En la zona de vivienda la e instalación alimenta varias pantallas fluorescentes y algunos enchufes monofásicos. Actualmente no existe suministro por compañía eléctrica.



**ESTADO DE CONSERVACION:** Estado deficiente.

**RIESGO DE LA LESION:** Leve.

**TIPO DE LESION PREDOMINANTE:**

Deficiente instalación, falta de mantenimiento

**TIPO DE LESIONES:**

El estado de la red de distribución es defectuosa y las secciones de los hilos parecen insuficientes. Debe procederse a la sustitución de hasta un 100% de la instalación.

No se dispone de puesta a tierra.

No se dispone de aislamiento de los hilos.

**ANALISIS, SINTOMAS Y CAUSAS:**

La instalación es deficiente debido a que ha permanecido desde su primera instalación sin apenas cambios y casi sin mantenimiento.

Además el mal estado que se puede observar en las conexiones de interruptores y cajas de derivación se añade algunas roturas en enchufes e interruptores.

También podemos ver como el estado de la red de distribución con sus secciones de los hilos es insuficiente. En este momento la instalación no cumple con la normativa vigente.

**SOLUCIONES:**

Se cambiara toda la instalación adecuándola a la normativa vigente, de manera integral y se dotará de toma de tierra.

## 7.- PROPUESTA DE INTERVENCION.

### 7.1.- JUSTIFICACION DE PROPUESTA DE INTERVENCION.

La característica de la edificación original conserva el estilo de las construcciones industriales de principios del siglo XIX. Y está señalado con un nivel de protección parcial. Se incluyen en el nivel de protección parcial (PP) los edificios que, por su valor histórico o artístico, deben ser conservados parcial o totalmente preservando los elementos definitorios de su estructura arquitectónica y/o aquellos elementos constructivos singulares de intrínseco valor que existan en el inmueble.

Estudiaremos y daremos solución para cada una de las lesiones observadas en el edificio y que han ido describiéndose a lo largo de este documento.

### 7.2.- EXPOSICION DE PROPUESTA DE INTERVENCION.

#### 7.2.1.- HUMEDADES POR CAPILARIDAD.

##### Propuesta de intervención:

Eliminar las humedades ya existentes, picando los paramentos y eliminando el material que esté en mal estado, dejar que se sequen y se ventilen lo muros y que el agua se evapore.

Para poder eliminar el agua por capilaridad se podrían utilizar dos métodos diferentes:

**METODO 1.** Mediante el sistema MAXCLEAR INJECTION es una resina líquida en base a siloxanos concentrados sin disolventes, que al diluirse en agua se activa formando una micro emulsión repelente al agua, altamente eficaz para formar una barrera protectora frente la humedad por ascensión capilar. A continuación se aplica una capa de THERMOSAN, que consiste en un mortero drenante que forma un revestimiento idóneo para el saneamiento de soportes deteriorados por la humedad de remonte capilar. Se aplica sobre muros y zócalos húmedos en general, interiores o exteriores, enterrados o no. Catalogo casa DRIZORO.



Figura 93. Imagen del catálogo comercial. Fuente catálogo DRIZORO.

**METODO 2.** Mediante el sistema DryKit, que consiste en la inyección de un producto en los muros mediante difusores de celulosa comprimida, y que funciona de barrera contra el agua. Es una barrera química hidrofugante inalterable en el tiempo que marca su fabricante.

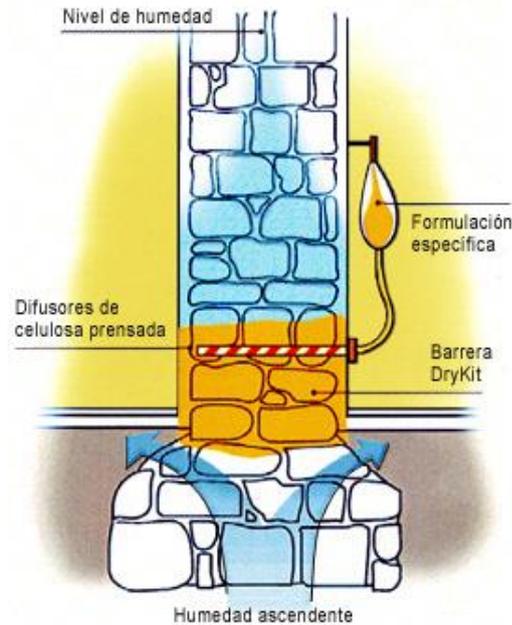


Figura 94. Imagen metodo 2. Fuente catálogo comercial.

**METODO 3.** Mediante otro sistema electrónico llamado HUMITRONIC. Su funcionamiento se basa en principios electrofísicos. El equipo emite impulsos que interrumpen la fuerza ascendente y con ello el efecto capilar, impidiendo el ascenso de la humedad.

La humedad existente desciende y se evapora de forma natural. No se necesita realizar ningún tipo de obra.

Este último método es el más efectivo ya que elimina la humedad en la totalidad del muro, incluso la humedad de la calle.

La pérdida de sección de los muros se recuperará con ladrillo macizo y mortero de cal. Utilizaremos este tipo de mortero, ya que permiten la transpiración del muro, y así si se moja o hay humedad, pueda secarse con mayor facilidad que si lo hacemos con mortero de cemento. Además este tipo de morteros poseen mayor durabilidad que los de cemento. Posteriormente se realizará en el interior un enlucido de yeso.

Como acabado se utilizará una pintura mineral al silicato, permitiendo la transpiración del muro, evitando así los desprendimientos o desconchados propios de las pinturas convencionales.

#### 7.2.2.- HUMEDADES POR FILTRACIÓN.

##### Propuesta de intervención:

Las filtraciones por la fachada, se solucionarán retirando el mortero existente y aplicando un mortero bastardo (cemento y cal) M-7a el cual permita la expulsión de la humedad existente por la parte interior y a la vez que proteja la entrada de humedad en la parte exterior.

Las filtraciones de la cubierta se solucionarán retirando las tejas dañadas, recuperando las que se encuentren en buen estado para su posterior colocación. Se quitará el cañizo, sustituyéndolo por falsos

techos de concepción actual como placas de escayola, placas de pladur o placas de fibras. A continuación se quitarán los pares que estén en mal estado y no se puedan aprovechar y se sustituirán por pares nuevos. Tanto los nuevos como los que se puedan aprovechar se tratarán con los productos preventivos pulverizados contra agentes xilófagos, hongos, etc. Por ejemplo SERPOL P un insecticida con tratamiento fungicida.

Una vez saneados los pares se colocarán sobre ellos las tejas recuperadas y las nuevas hasta completar toda la superficie de la cubierta. Para evitar el gradiente térmico se colocaran placas aislantes en la cara inferior de la cubierta que se sujetaran a los pares.

Antes de colocar las tejas se colocará una lámina impermeabilizante LBM (SBS)-30-FV para evitar cualquier gotera producida por la rotura de una teja o cualquier otro accidente meteorológico.

Reparando la cubierta se conseguirá que no se filtre el agua al resto de las plantas inferiores.

Para reparar las humedades existentes en los forjados se ejecutará un saneado del revestimiento y de los revoltones, dejando que el agua se evapore y se seque. Después se volverán a enlucir con yeso las zonas saneadas y se cambiarán las viguetas que estén en mal estado y se tratarán con los productos adecuados preventivos pulverizados contra agentes xilófagos y hongos, para su conservación.

En el caso de que algún forjado deba ser reforzado, éste refuerzo se ejecutará mediante conectores metálicos y una capa de compresión de hormigón con un mallazo electrosoldado de retracción.

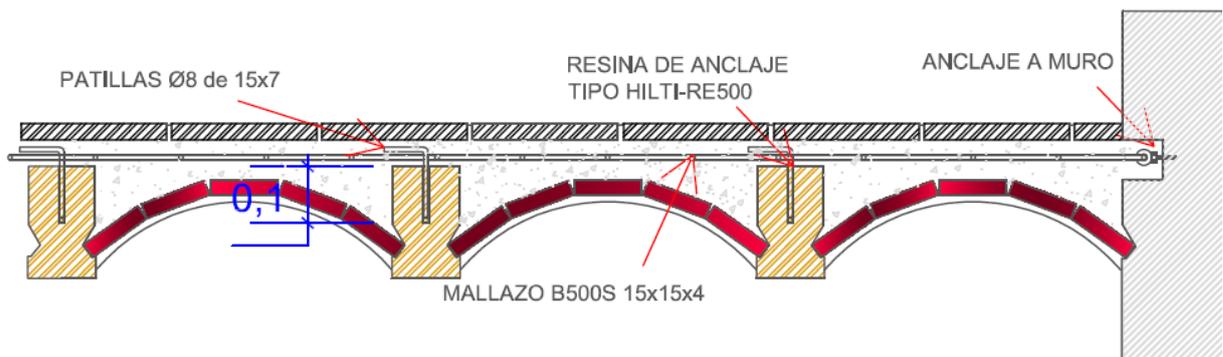


Figura 95. Detalle reparación forjado. Fuente propia.

Para reparar los muros medianeros se procederá en primer lugar a eliminar las humedades existentes, picando los revestimientos manualmente y eliminando el material que esté en mal estado, dejando que el agua existente por la filtración se evapore y se seque el muro. Posteriormente se repararán con una fábrica de ladrillo panal de ½ pie, trabándola con la existente y macizando los huecos que puedan quedar entre una fábrica y otra.

Los morteros serán morteros bastardos con dosificación 1:2:6, para una mejor transpiración de las paredes. Como acabado se utilizará una pintura mineral al silicato, permitiendo la transpiración del muro, evitando así los desprendimientos o desconchados propios de las pinturas convencionales.

### 7.2.3.- GRIETAS Y FISURAS.

#### Propuesta de intervención:

Las grietas se rellenaran con mortero THERMOSAN CAL de la empresa DRIZORO, es un mortero monocomponente macroporoso en base a cal hidráulica con características termodeshumidificantes,

que forma un revestimiento apto para el saneamiento y tratamiento de fábricas de ladrillo y mampostería deteriorados, homogeneizando la totalidad de los paramentos. Como acabado se utilizará una pintura mineral al silicato ya que las pinturas de silicato se adhieren al soporte mineral a través de una reacción química insoluble (llamada silicificación o petrificación), y no forma película superficial. La permeabilidad al vapor de agua de la pintura de silicato equivale a la del soporte sobre el que se aplica.

#### **7.2.4.- SUCIEDADES.**

##### **Propuesta de intervención:**

Una vez reparados todos los paramentos tanto interiores como exteriores y habiendo comprobando que se han eliminado las humedades se procederá a una aplicar una pintura adecuada para cada elemento según su situación. Los interiores con pinturas transpirables al plioaway o pliolote y los paramentos exteriores con pinturas pétreas con lo que se conseguirá la eliminación de todas las suciedades. Por otro lado las suciedades de los pavimentos se eliminarán con agua y jabón neutro.

#### **7.2.5.- EFLORESCENCIAS.**

##### **Propuesta de intervención:**

Las eflorescencias se eliminarán mediante lavados con agua acidulada (1:10), realizando cepillados sucesivos hasta que desaparezcan las manchas definitivamente terminaremos el proceso realizando enjuagues con agua limpia. Una vez se hayan secado las zonas tratadas se procederá a aplicar pintura tal y como se explica en el párrafo anterior.

#### **7.2.6.- DESPRENDIMIENTO DE LOS REVESTIMIENTOS.**

##### **Propuesta de intervención:**

Se sanearan todos los desprendimientos y se trataran con mortero bastardo M-7a, con dosificaciones que pueden variar en cada caso para la unión de morteros nuevos y antiguos. Si utilizamos más cemento que cal será más resistente y si la cantidad de cal es mayor será más flexible. Una vez constituidos y fraguados los nuevos morteros se terminarán con la aplicación de pinturas convenientes en cada caso.

#### **7.2.7.- DESCONCHADOS.**

##### **Propuesta de intervención:**

Se procederá a la eliminación de los desconchados por medios mecánicos y una vez suprimidos se ejecutará la intervención como si fueran desprendimientos. Esta intervención es la expuesta en el punto anterior. Posteriormente se pintarán con pintura mineral al silicato.

#### **7.2.8.- VEGETACIÓN.**

##### **Propuesta de intervención:**

La vegetación que existe en nuestro edificio se presenta en la cubierta. En la actuación de la cubierta ya queda incluida la retirada de cualquier resto vegetal que exista.

#### **7.2.9.- OXIDACIÓN.**

##### **Propuesta de intervención:**

Se cepillarán y limpiarán las cerrajerías para eliminar la capa de óxido. Se repararán los anclajes, picando a su alrededor y saneando esa zona, eliminando el óxido y reponiendo la fábrica y el enlucido dañado con mortero con mortero bastardo M-7a.

Se aplicarán pinturas con esmalte antioxidante metálico de altos sólidos de aplicación directa de alquídica esterinada tipo oxiron sobre hierro, sin necesidad de imprimación previa. Indicado para verjas, barandas, etc.

Previamente a la aplicación, se sanearán las zonas que estén en muy mal estado.

#### **7.2.10.- MADERA DETERIORADA.**

##### **Propuesta de intervención:**

El objetivo prioritario de la preservación y de la conservación es mantener la autenticidad histórica y la integridad del patrimonio cultural. Por lo tanto, toda intervención deberá estar basada en estudios y evaluaciones adecuados. Los problemas deberán ser resueltos en función de las condiciones y necesidades pertinentes, respetando los valores estéticos e históricos, así como la integridad física de la estructura o del sitio de carácter histórico.

Cuando se ha detectado el ataque de organismos xilófagos en las piezas de madera, es preciso recurrir a un tratamiento con carácter curativo que generalmente consiste en introducir productos químicos en la madera con el objetivo de eliminar la presencia de los agentes degradadores e impedir a su vez que puedan volver a atacar las piezas de madera.

En las zonas del edificio donde no se ha detectado la presencia de organismos xilófagos generalmente se recomienda la aplicación de un tratamiento preventivo para evitar el riesgo de infestación.

A continuación se resumen los métodos de tratamiento que se pueden emplear en función del tipo de ataque.

Tratamiento contra hongos xilófagos

Tratamiento contra insectos xilófagos de ciclo larvario

Tratamiento contra insectos xilófagos sociales

El tratamiento consta de las siguientes operaciones: eliminación de la zona dañada; tratamiento en profundidad (mediante la colocación de implantes o la inyección por presión de un protector fungicida a través de taladros, en casos especiales con elevados contenidos de humedad se pueden aplicar pastas de productos fungicidas). Los tratamientos superficiales mediante la pulverización sólo se utilizarán como medidas complementarias ya que su eficacia es mínima y su objetivo es eliminar las posibles esporas de los hongos situadas en zonas próximas.

Para el tratamiento de la madera en pares, vigas y viguetas se realizará un saneado general, decapándolas y lijándolas todas. Se eliminarán las pudriciones, las que las tengan, mediante un cepillo de púas hasta llegar a la madera sana, de forma que se abra el poro de la madera y se elimine la capa superficial degradada por el ataque de insectos xilófagos. Se aplicará un tratamiento antixilófagos, con un producto insecticida especial.

En el caso de las carpinterías, tanto interiores como exteriores, que se puedan recuperar, se procederá del mismo modo. Se decaparán y lijarán eliminando las zonas defectuosas y se tratarán a base de pulverizado hasta saturación por rechazo con producto insecticida antixilófagos tipo SERPOL P. En los casos en los que exista una falta de sección se repondrá con madera del mismo tipo o similar y masillas del mismo color que la madera. Estas reposiciones se reintegrarán cromáticamente con la original a base de tintes.

## 8.- CAMBIO DE USO Y ACCESIBILIDAD.

### 8.1. JUSTIFICACIÓN CAMBIO DE USO.

A pesar del informe urbanístico de parcela urbana ref. Catastral: 0036604 sita C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; C/ de l'Amistat, 8 que dice expresamente que el suelo tiene la calificación de URBANO las posibles soluciones para el nuevo uso que se pretende dar al edificio no pasan por la ejecución de viviendas dado que la zona está colmatada y los servicios comunes no podrían soportar las nuevas exigencias de todo tipo que se originarían.

En consecuencia se propone un uso dotacional y entre las varias opciones que este uso permitiría elegimos la propuesta de utilizarlo como dependencias para la policía municipal lo que garantiza el cuidado y mantenimiento del edificio y su conservación original.

El programa que se propone se ajusta al actual dimensionado de nuestro edificio dado que se desarrolla en dos plantas y que dispone de buenas comunicaciones así como de accesos y salidas de un tamaño que permite el movimiento de vehículos de tamaño medio.

La propuesta cumpliría ortodoxamente con los criterios de protección que hay que cumplir en este edificio y que están señalados en las fichas urbanísticas del ayuntamiento.

El inmueble tiene nivel de protección parcial (PP). Se incluye en el nivel de protección parcial (PP) los edificios que, por su valor histórico o artístico, deben ser conservados parcial o totalmente preservando los elementos definitorios de su estructura arquitectónica y/o aquellos elementos constructivos singulares de intrínseco valor que existan en el inmueble.

La situación geográfica del edificio favorece las comunicaciones con los servicios estratégicos y administrativos de la ciudad. Hay que señalar la proximidad al ayuntamiento. Este uso mejorará muy satisfactoriamente las necesidades de la policía local del municipio de Quart de Poblet.

### 8.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

En cuanto a las áreas interiores la propuesta contemplaría dependencias, despachos, y necesidades funcionales del departamento de Policía Local. Para las necesidades del nuevo uso se han consultado normativa de aplicación como el Decreto 181/1998, de 3 de noviembre, del Gobierno Valenciano, sobre homogeneización de medios técnicos, acreditación y Registro de Policías de la Comunitat Valenciana. También se ha consultado las necesidades que considera pertinente el ayuntamiento de Quart de Poblet para un nuevo local de policía y además se ha realizado una comparativa de necesidades de otros establecimientos con el mismo uso. No obstante no existe ninguna norma que rijan estrictamente las zonas y usos de una edificación de este tipo. Así pues el siguiente programa de necesidades es una unión de todas las exigencias que se han encontrado de las tres consultas anteriormente mencionadas. Su distribución y diseño es parte de un ejercicio realizado por el autor de este proyecto.

Se proponen las siguientes zonas por plantas:

#### Planta baja:

Cuartos de instalaciones eléctricas.

Cuarto instalaciones ACS y grupos de presión.

Aseos y vestuarios: femenino, masculino y adaptado en cada grupo.

Almacén de limpieza y cuarto de basuras.

Almacén de material policial.

Archivos.  
Almacén de material incautado.  
Calabozos y sus dependencias anejas (botiquín, despacho, aseos).  
Acceso principal con zona control.  
Acceso secundario.  
Armero.  
Sala de descanso.  
Sala de ordenadores.  
Recinto telecomunicaciones, sala emisoras y pantallas.  
Despacho denuncias.  
Unidad de atestados de tráfico.  
Unidad de violencia de género.

**Planta primera:**

Despachos del jefe de cuerpo, jefe de la unidad administrativa, y del responsable político, cada uno con despacho, aseo y vestidor.  
Aseos y vestuarios: femenino, masculino y adaptado en cada grupo.  
Protección Civil.  
Unidad de medio ambiente.

**8.3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA Y PLANOS DEL NUEVO USO.**

Se han respetado exhaustivamente las normativas que a continuación se relacionan:

**Normativas de obligado cumplimiento:**

- DC-09. Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre del Consell. Modificación DC\_09. ORDEN 19/2010, de 7 de septiembre de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, de modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre del Consell.

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones:

DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

SI-1y SI-2: PROPAGACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR.

SI-3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

**Ordenanzas de Quart de Poblet:**

- Plan General de Ordenación Urbana de Quart de Poblet aprobado en 2002.
- Plan Parcial Modificativo de la Ordenación de Quart de Poblet.
- Ordenanza de accesibilidad en el término municipal de Quart de Poblet.
- Ordenanza reguladora de las instalaciones y actividades publicitarias.

- Ordenanza reguladora del suministro de agua de consumo público del Ayuntamiento de Quart de Poblet.
- Ordenanza reguladora de vados y reservas de aparcamiento para carga y descarga en el municipio de Quart de Poblet.
- Ordenanza municipal contra la emisión de ruidos
- Ordenanza reguladora de vertidos a la red municipal de alcantarillado.

**Planos del nuevo uso a que se destina:**

Por tanto cumpliendo con todas las ordenanzas, normativas y programa de necesidad hemos realizado los planos de un nuevo uso el cual cumple con las expectativas planteadas por el ayuntamiento de Quart de Poblet. Se han realizado planos de distribución cumpliendo con la accesibilidad que se desarrolla en el siguiente apartado y planos de seguridad e incendios, todos estos se adjuntan en el apartado anexo.



Figura 96. Plano de distribución planta baja. Fuente propia.

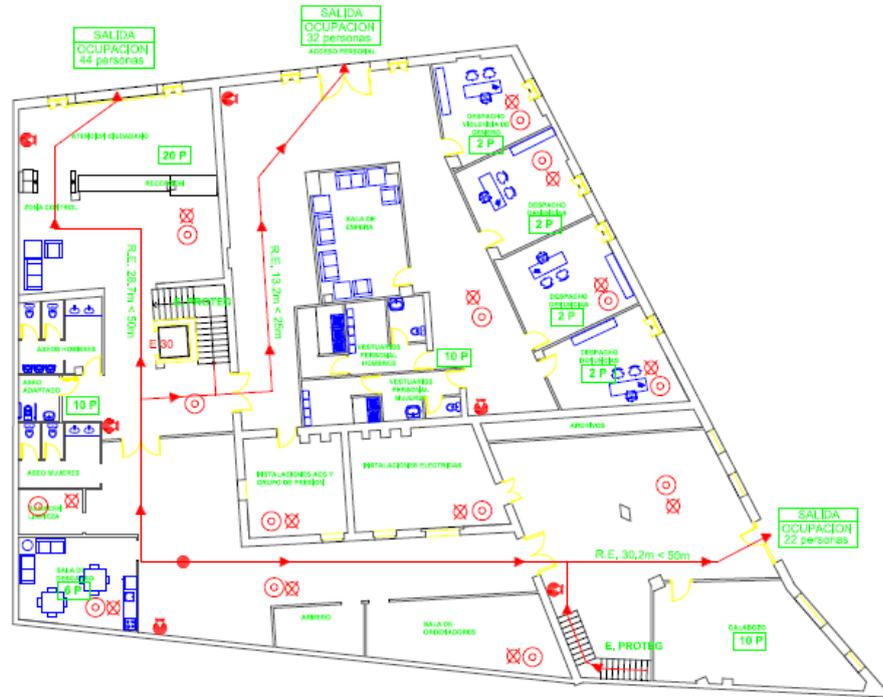


Figura 97. Plano de incendios planta baja. Fuente propia.



Figura 98. Plano de distribución planta primera. Fuente propia.

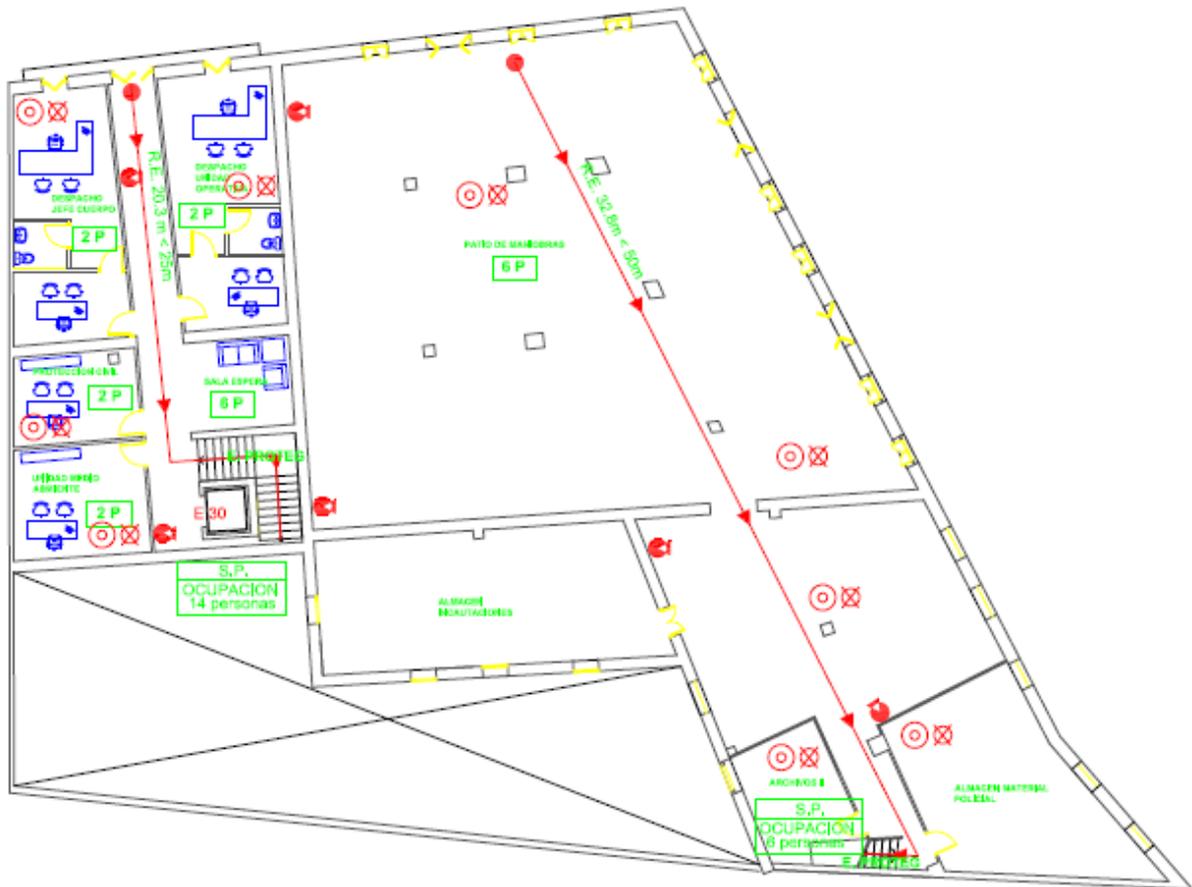


Figura 99. Plano de incendios planta primera. Fuente propia.

#### 8.4.- ACCESIBILIDAD.

##### 8.4.1. Normativa de la Comunidad Valenciana.

- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación de la Comunidad Valenciana. (Publicada en el Diario Oficial de la Generalidad Valenciana de 7 de mayo de 1998; BOE de 9 de junio de 1998)
- Legislación y normativa 19. Esta Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio.
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia en el medio urbano. (Publicado en el Diario Oficial de la Comunidad Valenciana de 10 de marzo de 2004)
- Sección SUA 9. Accesibilidad.

#### 8.4.2. Cumplimiento de accesibilidad.

El edificio en la actualidad no cumple con ninguna de las normativas vigentes, incumple sistemáticamente en cuanto accesos, escaleras, anchos de pasos, alturas de aperturas de puertas, sentidos de aperturas de las puertas, vías de evacuación, acceso de bomberos, aseos adaptados, espacios mínimos de maniobra, etc.

Así pues, en las condiciones actuales no es posible plantearse un estudio serio para dotar de accesibilidad al edificio.

El nuevo uso propuesto, que en nuestro caso es una comisaría de policía local, nos obliga a la adaptación del edificio a la normativa vigente de accesibilidad.

El equipamiento, la señalización, los elementos de atención al público, los servicios higiénicos, los itinerarios de uso público y los accesos cumplirán la normativa adecuada para el acceso de personas de movilidad reducida.

Viene definido en la normativa vigente el concepto de adaptado y señala que es el espacio, instalación, edificación, o servicio que se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y de manera cómoda por las personas con discapacidad.

Esta adaptación nos obliga a modificar todos los espacios interiores del edificio manteniendo inalterados los cerramientos exteriores y la estructura del mismo, cumpliendo las exigencias que figuran en el CTE.

Todas estas modificaciones quedan señaladas en la documentación gráfica que se adjunta en el apartado "anexos".

Los recorridos de accesos a las distintas zonas del edificio deben estar señalizados así como las escaleras, ascensores, accesos y salida.

El mobiliario ubicado debe permitir la libre circulación de cualquier persona. Cualquier elemento que pueda ser utilizado por los usuarios debe colocarse entre los 70 cm y los 120 cm de altura.

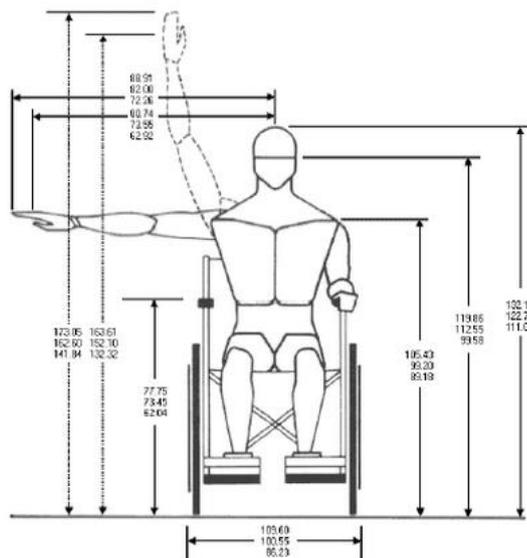


Figura 100. Dimensiones accesibilidad. Fuente Google.

Las puertas de paso entre las estancias deberán de contener un espacio a ambos lados donde se pueda inscribir una circunferencia de 1,50 metros, además la altura mínima deberá de ser de 2,10 metros y una anchura de 0,85 metros.

Las puertas dispondrán de cerraduras que podrán ser desbloqueadas desde el exterior. La puerta de acceso debe tener una anchura mínima de 80 cm.

Los accesos deberán de contar con puertas automáticas o batientes. A ambos lados de la puerta debe existir un espacio libre de 120 cm.

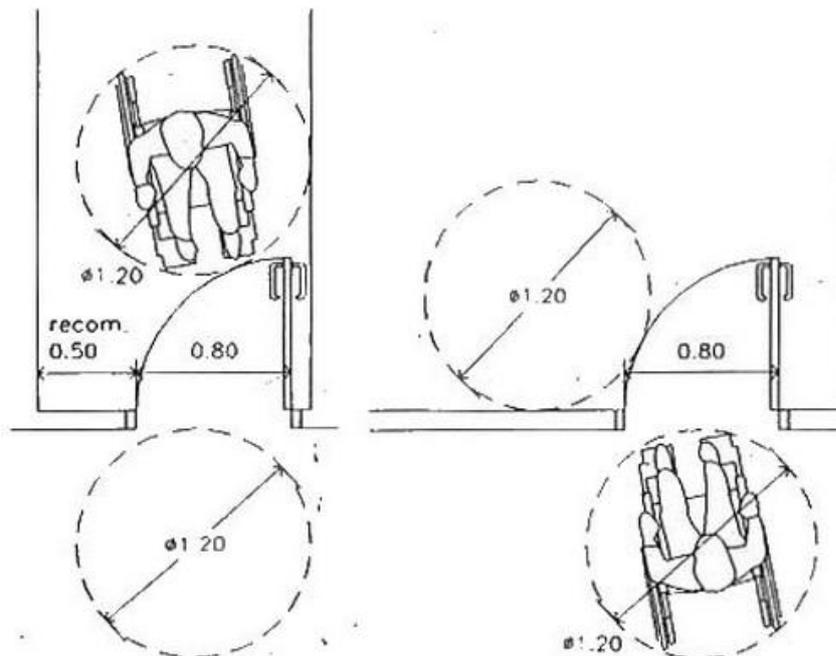


Figura 101. Dimensiones accesibilidad. Fuente Google.

Las circulaciones verticales en escaleras tendrán un ancho mínimo de 1,50 metros por la exigencia de la normativa de DC-SI con una huella mayor a 27 cm y una tabica de 17,5 cm.

A ambos lados de las escaleras instalaremos a unos 90 cm unos pasamanos de un diámetro de 40 mm separado de la pared 40mm.

Las huellas de las escaleras no presentaran bocel y además estarán realizadas con un pavimento antideslizante.

En el edificio se proyecta un ascensor para posibilitar el acceso de las personas con movilidad reducida a la planta primera. El ascensor cumplirá con la normativa de accesibilidad, disponiendo de una entrada de 0,85 metros mínimo. La entrada al mismo estará al nivel del pavimento. La cabina dispondrá en su interior de pasamanos situado a una altura de 95 cm con la botonera a una altura de 90 cm y con los botones con la información en autorelieve y en braille.

La estancia previa al acceso del ascensor permitirá la inscripción de un círculo de 1,50 metros mínimo libre de obstáculos. Además el pavimento de esta zona y de la cabina del ascensor debe ser antideslizante y sin cejas ni desigualdades.



Figura 102. Dimensiones ascensores accesibilidad. Fuente Google.

La distribución de las zonas de aseos se realizara de acuerdo con la funcionalidad de circulación tanto en su acceso como en su recorrido interior. En las cabinas se podrán inscribir una circunferencia de 1,50 metros.

Se propone en cada grupo de aseos uno masculino, uno femenino y otro adaptado.

La apertura de las puertas de las cabinas abatirán hacia el exterior con los elementos de colgar y seguridad antibloqueo.

De acuerdo con la documentación gráfica que se acompaña existirá un lavabo en el interior de cada aseo, que no dispondrá de pedestal y tendrá una altura de 80 cm, con una altura libre de obstáculos de 68 cm y un fondo libre de 25 cm.

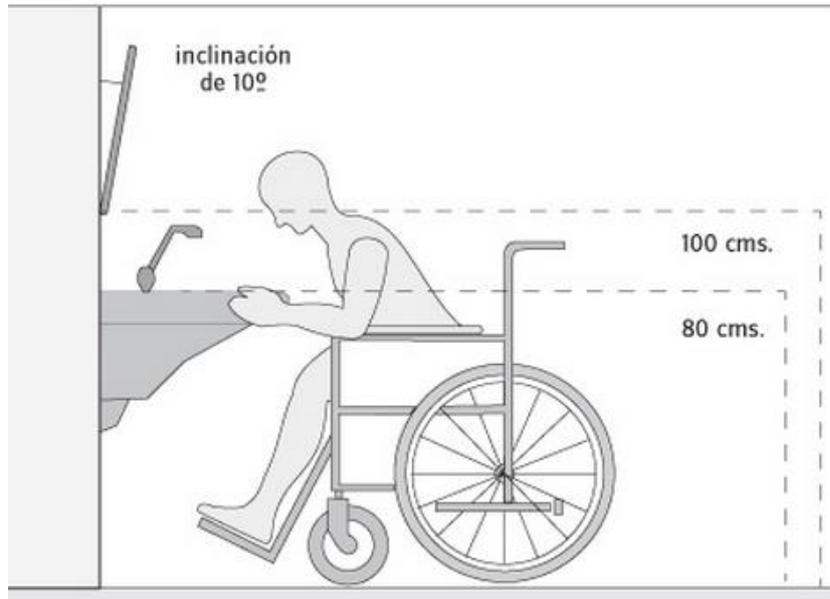


Figura 103. Dimensiones aseos accesibilidad. Fuente Google.

La grifería será de tipo monomando para facilitar la utilización por las personas de movilidad reducida y los toalleros y los portaroyos no superaran los 70 cm de altura al igual que los mecanismos que no serán de accionamiento automático.

Los inodoros dispondrán de un espacio libre de obstáculos de 80 cm, al menos en uno de sus lados y barras auxiliares de apoyo a ambos lados siendo abatible el que recae al lado donde se efectúa la transferencia.



Figura 104. Dimensiones aseos accesibilidad. Fuente Google.

Los desplazamientos previstos por las plantas dispondrán de un ancho mínimo de 1,20 metros y también cada 10 metros se podrán inscribir circunferencias de 1,50 metros. En nuestro caso hemos dotado a nuestras circulaciones horizontales de un espacio mayor de 1,50 metros para evitar estrechamientos.

Los mostradores deberán tener una altura de 0,75 metros además poseerán un espacio inferior suficiente para poder colocar las rodillas y estará a una altura superior de 0,70 cm y una profundidad superior de 0,60 cm para evitar problemas de aproximación.

Se han diseñado los despachos con un espacio interior de al menos 1,50 metros para permitir el acceso a las personas dependientes. Así pues, el mobiliario del despacho también tendrá que disponer de altura suficientes para el uso de las personas de movilidad reducida.

En cuanto a la señalización también debemos cumplir con la normativa de accesibilidad que señala que estará indicados los accesos al edificio señalando la ubicación de los elementos de accesibilidad público, con un directorio de los recintos y con los itinerarios de uso público.

Deberán de existir, además de lo señalado, cartelería en las puertas, señalización de escaleras y los grafismos serán fácilmente leíbles y estarán realizados con letras comunes. El tamaño de los carteles viene regulado según la distancia del observador.

## 9.- EFICIENCIA ENERGETICA.

### 9.1. - EFICIENCIA ENERGETICA DEL EDIFICIO EN SU ESTADO ACTUAL.

#### 9.1.1- INTRODUCCIÓN.

La directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética propone que los estados de la Unión Europea procederán a redactar normativas para que los usuarios de los edificios dispongan de un certificado de energía de eficiencia energética que les permita estar informados de esas características en su inmueble. El propósito de esta directiva es concienciar a la sociedad de que es imprescindible conseguir edificios cuyo consumo energético sea lo más pequeño posible. No solo para los edificios de nueva construcción, sino también para los ya construidos. Este R.D. 235/2013 pretende llegar al año 2020 con la construcción de **edificios de consumo de energía casi nulos**. También pretende facilitar la información necesaria para que el Mercado conozca de antemano cual es la calificación energética de un inmueble antes de proceder a vender o alquilar un inmueble.

En el CTE se produjo una modificación importante en septiembre de 2013 al actualizar el DB sobre el Ahorro de Energía DB-HE en el que se redactan las disposiciones que afectan a las nuevas edificaciones y como han variado la comprobación y el cálculo para cada uno de ellos. En el artículo 4 del Capítulo II del RD dice textualmente que **"los procedimientos para la calificación de eficiencia energética de un edificio deben ser documentos reconocidos y estar inscritos en el Registro general a que se refiere en el artículo 3"**.



*Logotipos eficiencia energética.*

Es lógico que la calificación energética de un edificio construido no se puede regir por los mismos parámetros o escalas que los utilizados hasta ahora y ha obligado al Ministerio a elaborar una nueva clasificación que contempla los valores medios y las dispersiones en los indicadores. Para la certificación energética existen dos opciones que se concretan en la utilización del programa CALENDER en versión de 10 de junio de 2013 que ya contempla la opción de elegir entre edificio construido o de nueva planta y por otro lado se encuentran las aplicaciones CE3 y el CE3X que contienen procedimientos simplificados para vivienda (VIV), pequeño y mediano terciario (PYMT) y gran terciario (GT). Para minimizar el consumo de energía en los edificios habrá que reducir la demanda utilizando sistemas más eficientes modificando técnicas, materiales y criterios actuales. La proposición inicial prevista para el 2020, en una primera etapa, es que se consiga una reducción de los gases de efecto invernadero que oscile entre un 80% y un 95%, de los actualmente producidos.



*Logotipo CE3X*

### 9.1.2.- EFICIENCIA ENERGETIA EDIFICIO ACEITES ANDRÉS.

Los parámetros mínimos que debemos tener en cuenta para la calificación energética de edificio objeto de nuestro estudio son:

- Identificación del edificio.
- Zona climática a la que pertenece.
- Normativa energética aplicable para el edificio.
- Características energéticas del edificio.
- Calificación de eficiencia energética del edificio.
- Descripción de las pruebas y comprobaciones.

### INTRODUCCIÓN DE DATOS ADMINISTRATIVOS:

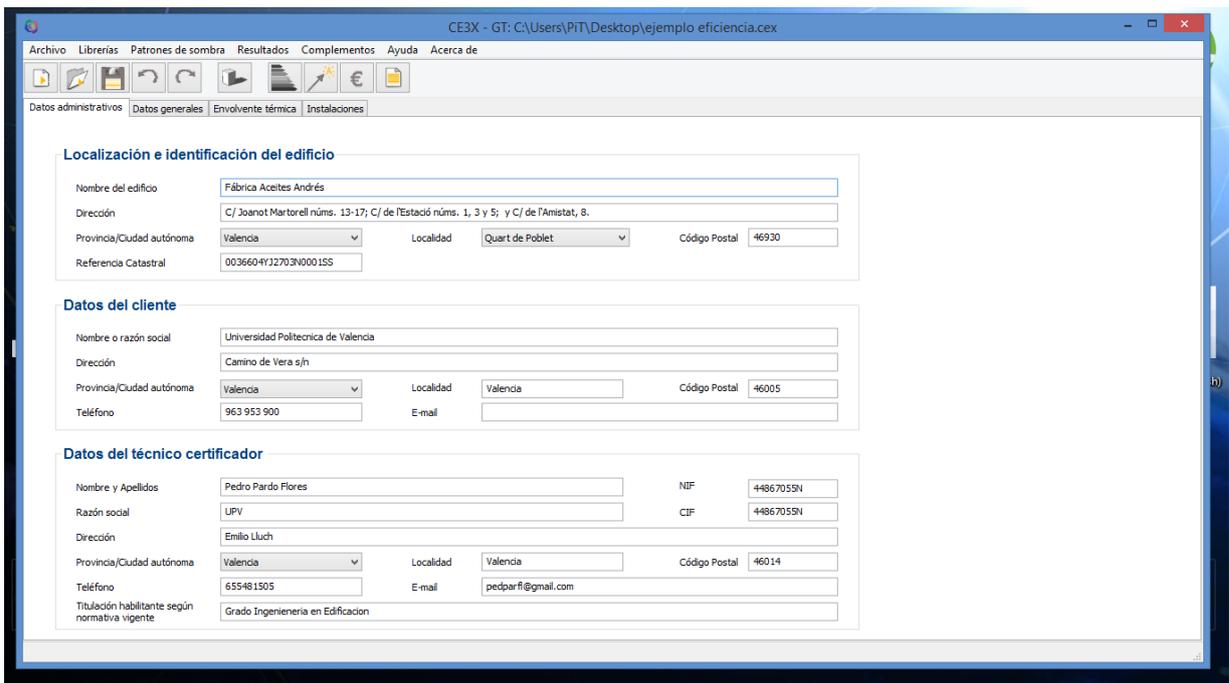
Localización: Valencia (Quart de Poblet) C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; y C/ de l'Amistat, 8.

Identificación: Fabrica Aceites Andrés.

Referencia catastral: 0036604YJ2703N0001SS

Datos del cliente: Universidad Politécnica de Valencia

Datos del técnico certificador: Pedro Pardo Flores



Localización e identificación del edificio			
Nombre del edificio	Fábrica Aceites Andrés		
Dirección	C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; y C/ de l'Amistat, 8.		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Quart de Poblet
Referencia Catastral	0036604YJ2703N0001SS		
Código Postal	46930		

Datos del cliente			
Nombre o razón social	Universidad Politecnica de Valencia		
Dirección	Camino de Vera s/n		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Valencia
Teléfono	963 953 900	E-mail	
Código Postal	46005		

Datos del técnico certificador			
Nombre y Apellidos	Pedro Pardo Flores	NIF	44867055N
Razón social	UPV	CIF	44867055N
Dirección	Emilio Lluch		
Provincia/Ciudad autónoma	Valencia	Localidad	Valencia
Teléfono	655481505	E-mail	pedparff@gmail.com
Código Postal	46014		
Titulación habilitante según normativa vigente	Grado Ingenieria en Edificacion		

Figura 105. Fotografía datos administrativos CE3X. Fuente propia.

### INTRODUCCIÓN DE DATOS GENERALES:

Antigüedad: 1930.

Uso: Intensidad Baja.

Superficie útil habitable: 1710 m<sup>2</sup>.

Altura libre de planta: 3.20 m se realiza una media ya que la planta baja tiene 2,7 m pero la superior supera los 5 m en muchas estancias.

Nº plantas habitables: 2

Consumo total diario de ACS: No existe.

Masa de las particiones: Pesada.

Zona climática: B3 – IV.

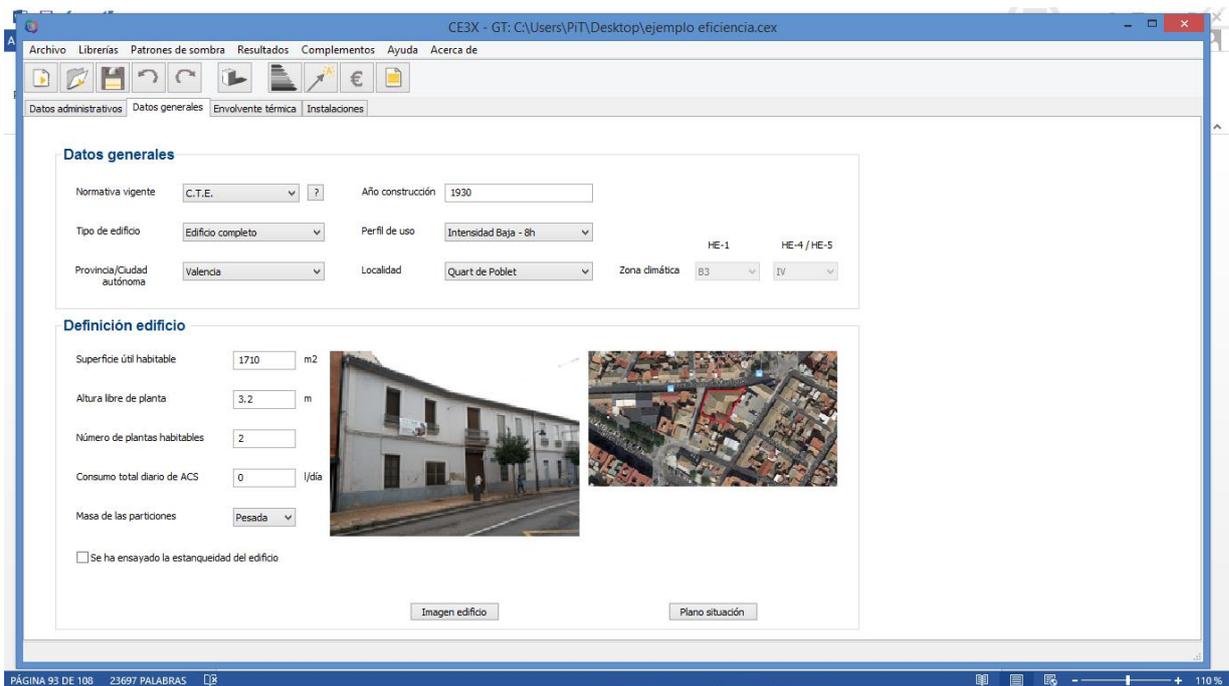


Figura 106. Fotografía datos generales CE3X. Fuente propia.

### INTRODUCCION DATOS ENVOLVENTE TÉRMICA:

En nuestro caso, los coeficientes de transmitancia térmica del edificio, se han tomado estimadas por espesores a partir de valores por defecto que tiene el programa CE3X. No obstante en los casos del cerramiento de fachada y de la cubierta hemos calculado la transmitancia de forma conocida ya que la composición de los mismos son tan antiguos que no podemos aceptar los del programa.

Todos estos valores han de compararse con los valores de la normativa exigente del CTE HE-1 en la tabla 2.3.

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> -K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> -K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> -K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

Figura 107. Tabla 2.3 CTE HE-1. Fuente CTE.

Para los valores máximos de transmitancia térmica media y factor solar tenemos que tener en cuenta la tabla en función de la zona climática y de los cerramientos y particiones interiores que forman el edificio. Esta se adjunta a continuación.

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{lim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{slim}: 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{clim}: 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{lim}: 0,30$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Figura 108. Tabla 2.3 DB HE-1. Fuente CTE

Para poder calcular las transmitancias térmicas de los muros de fachada y cubiertas, imponiéndoles un valor de transmitancia extraído de la tabla 2.3 del DB HE-1 y en función del sentido del flujo de calor. Así pues podemos introducirlas en el programa y realizar un estudio más completo y más acertado. Para todos estos elementos el sentido de flujo de calor viene reflejado en la tabla 1 del DA DB-HE-1 y el valor de la transmitancia U viene dado por la siguiente expresión:

$$U = 1/RT$$

- Siendo; U: transmitancia térmica (m<sup>2</sup>K/W) y RT: resistencia térmica total del componente constructivo (m<sup>2</sup>K/W)  $RT = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$

- Donde; R<sub>si</sub> y R<sub>se</sub>: resistencias térmicas superficiales del aire interior y exterior respectivamente (m<sup>2</sup>K/W) y R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, ..., R<sub>n</sub>: las resistencias térmicas de cada capa (m<sup>2</sup>K/W).

La resistencia térmica de un elemento homogéneo viene definido por la fórmula:

$$R = e/\lambda$$

Siendo; e: espesor de la capa (m) y  $\lambda$ : conductividad térmica de diseño del material (W/mK).

Por tanto con estas dos expresiones podemos calcular los datos precisos la fachada principal y secundaria y para la cubierta. Además también podemos hallar los datos para las puertas de madera y ventanales que también serán datos precisos para el estudio a realizar.

A continuación justificamos los datos utilizados e incorporados al programa CE3X para la realización del estudio.

**FABRICA DE LADRILLO MACIZO**

ELEM.COMPONENTES	ESPEJOR (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)
Resistencia aire exterior			0,04
Muro de carga	0,47	0,60	0,78
Resistencia aire interior			0,13
<b>R = 0,95</b>			
<b>U = 1,05</b>			

**CUBIERTA GENERAL**

ELEM. COMPONENTES	ESPEJOR (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)
Resistencia aire exterior			0,04
Tejas cerámicas	0,04	0,40	0,1
Emplacado ladrillo	0,05	0,64	0,078
Viguetas de madera	0,10	0,32	0,31
Resistencia aire interior			0,10
<b>R = 0,62</b>			
<b>U = 1,61</b>			

**PUERTAS DE MADERA**

ELEM. COMPONENTES	ESPEJOR (m)	$\lambda$ (W/mK)	R (m <sup>2</sup> K/W)
Resistencia aire exterior			0,04
Puerta de madera maciza	0,20	0,30	0,66
Resistencia aire interior			0,13
<b>R = 0,83</b>			
<b>U = 1,20</b>			

Las masas se han calculado con pesos medios de los materiales por metros cuadrados, dato que también es preciso para el software para el cálculo de la envolvente térmica. Así pues la introducción de estos datos queda de la siguiente manera para la definición de la envolvente:

Cubierta inclinada.

Cubierta de medio punto.

Puente térmico-Lucernarios.

Muro de fachada.

Muro de medianería.

Puente térmico-Huecos ventanas.

- Puente térmico-Puertas de madera.
- Puente térmico-Forjado encuentro con muro.
- Puente térmico-Contorno de huecos.
- Puente térmico-Encuentro con cubierta.
- Particiones verticales interiores.

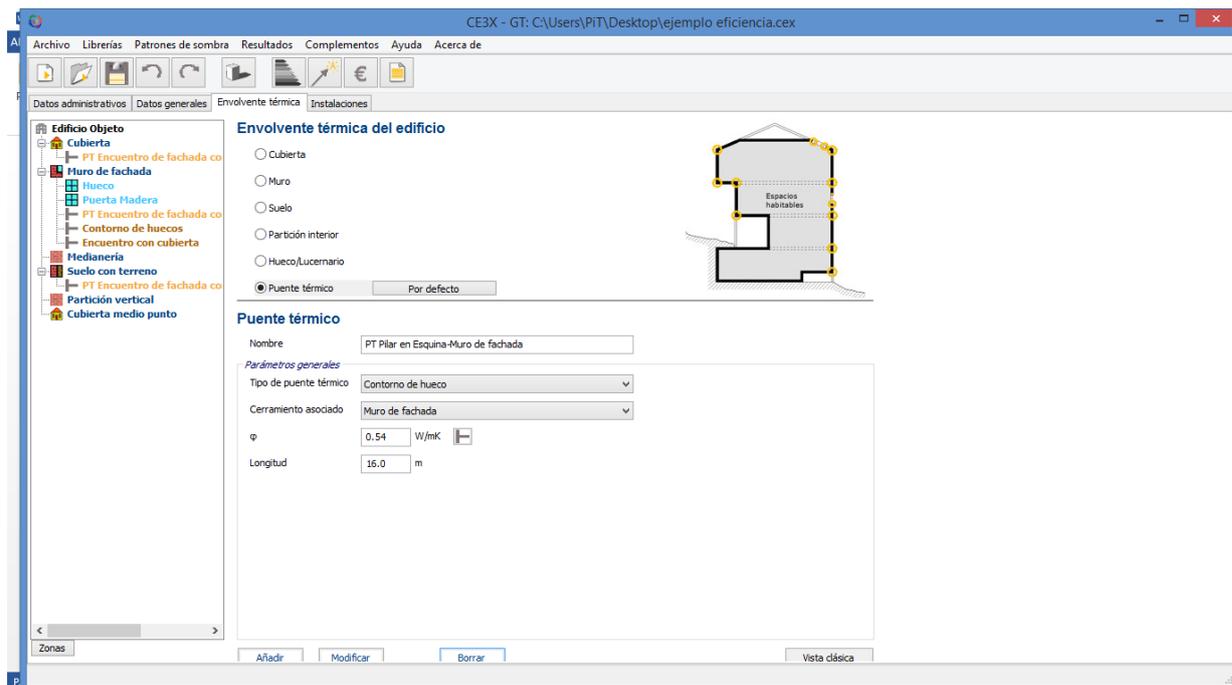


Figura 109. Fotografía envolvente térmica. Fuente propia.

## PUENTES TÉRMICOS.

Los puentes térmicos son las partes más sensibles del edificio donde existe la posibilidad de condensaciones superficiales, en épocas de temperaturas bajas. Las variaciones de la temperatura de la envolvente en las que es notoria una modificación de la uniformidad de su construcción, por cambios del espesor del cerramiento o por cambios de conductividad en los materiales, conlleva un decrecimiento de la resistencia térmica respecto a otros materiales.

En la edificación los puentes térmicos más comunes se pueden clasificar por:

### Puentes térmicos que se producen en los cerramientos.

- Pilares integrados en los cerramientos de las fachadas.
- Contorno de huecos y lucernarios.
- Registros de persianas.

### Puentes térmicos formados por encuentro de cerramientos.

- Frentes de forjado.
- Uniones de cubiertas con otros paramentos.
- Paramentos de fachadas en contacto con el terreno.
- Cambios de alineación en cerramientos de fachadas.

#### Encuentros de voladizos con fachadas.

- Encuentro de fachada con aleros de cubierta.

Los puentes térmicos son de gran importancia al haber pormenorizado al máximo la transmitancia térmica de los elementos superficiales de la envolvente. Una gran cantidad de la transmisión térmica se perderá a través de los puentes térmicos.

Tenemos en nuestro edificio 4 tipos distintos de puentes térmicos, ya que no existen registros de persianas ni pilares integrados en la fachada. Los puentes térmicos que nos afectan son:

1º Los huecos de fachada.

2º El encuentro de fachada contra las cubiertas.

3º El encuentro de la fachada contra la solera de planta baja.

4º El encuentro de la fachada contra los cantos de los forjados.

#### **INSTALACIONES.**

##### **Calefacción y refrigeración.**

En el caso de las instalaciones no podemos desarrollar este punto integro ya que nuestro edificio no posee ninguna instalación de calefacción o de refrigeración. Solo posee una instalación eléctrica que esta inactiva desde hace muchos años. Asi pues consideramos en la certificación energética un método estadístico el cual hace referencia al rendimiento que se podría causar en su día con la utilización de los equipos de maquinaria de la época y la instalación eléctrica en su máximo exponente.

Los rendimientos que vamos a estimar se consideran que están comprendidos en torno al 170-200%.

##### **Equipos de iluminación**

En nuestro caso la eficiencia energética de los equipos de iluminación no la podemos determinar dado que en nuestro edificio no se desarrolla actividad y este apartado es imposible de calcular. No sabemos los lux que desarrollan los equipos instalados puesto que según la normativa del CTE DB-HE3 determina que el valor de la eficiencia energética de la instalación de iluminación se determina por la relación de la potencia con el nivel de lux. Este parámetro se denomina VEEI y se desarrolla con la siguiente fórmula:

$$VEEI = P \times 100/S \cdot Em$$

Siendo; P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar en vatios[W], S la superficie iluminada en metros cuadrados [m2] y Em la iluminancia media horizontal mantenida [lux].

Si el valor de VEEI es muy alto, la eficiencia energética de la instalación será mala siendo inversamente proporcional.



Figura 110. Cumplimiento de la normativa en Europa. Fuente google.

### OBTENCION DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

Se ha obtenido la calificación energética del edificio utilizando el programa CE3X, cumplimentando la localización del edificio, datos del cliente, datos del técnico certificador, tipo de edificio, zona climática, año de construcción, definición del edificio incluyendo la superficie útil habitable, la altura de las plantas, el número de las mismas y aportando al masa de las particiones.

En cuanto a los aspectos de envolvente, definimos sus cerramientos, orientación y composición introduciendo los datos por características estimadas y conocidas. También añadiremos el porcentaje de huecos y puentes térmicos.

En cuanto a las instalaciones se elegirán los datos de terciario y los rendimientos estimados de las mismas. Ya que las instalaciones que posee nuestro edificio no están activas desde hace muchos años. Así pues con todos estos parámetros obtendremos la calificación energética inicial del edificio objeto de estudio. Sobre el que podremos proponer medidas de mejora con lo que obtendremos un informe completo con la clasificación inicial, las propuestas de mejora y la calificación final a la que llegaríamos. La finalidad del procedimiento de obtención de la calificación energética del edificio es conseguir la etiqueta de eficiencia energética, esta indica la calificación asignada que tiene el edificio. La calificación asignada al edificio está dentro de una escala de letras que va desde la A hasta la letra G. Siendo de más a menos eficiente respectivamente.

Introduciendo los parámetros de envolvente térmica e instalaciones lo más exactos posible, en el programa CE3X más exacto será la calificación térmica inicial obtenida. Y se ajustara mejor a las características del edificio que estamos estudiando.

Calificación energética obtenida:



#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta	Cubierta	700	0.45	Por defecto
Cubierta medio punto	Cubierta	175.0	1.61	Conocido
Muro de fachada	Fachada	488.0	0.82	Por defecto
Medianería	Fachada	544.0	0.00	Por defecto
Partición vertical	Partición Interior	264.0	0.82	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	700	0.52	Por defecto

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco	Hueco	25.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta Madera	Hueco	41.4	1.20	1.00	Conocido	Conocido

Figura 111. Tabla generada en informe CE3X. Fuente propia.

Los datos finales de la certificación obtenidos contendrán la siguiente información:

- Escala de calificación. Muestra la escala de letras de calificación junto con los valores de kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> que comprende cada letra.
- Calificación del edificio. Muestra su valor y letra de calificación.
- Datos del edificio objeto:
  - 1º Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>).
  - 2º Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>).
  - 3º Emisiones de calefacción (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>).
  - 4º Emisiones de refrigeración (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>).
  - 5º Emisiones de ACS (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>).
  - 6º Emisiones de iluminación (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>).

#### MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS PARA LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.

Con las propuestas de mejora obtenidas en el certificado de eficiencia energética podremos conocer el impacto de las mismas sobre la calificación final del edificio objeto de estudio. Que para que se considere completo dispondrá de un conjunto de medidas de mejora para su aplicación.

Las propuestas de mejora afectaran tanto a la envolvente térmica del edificio y a sus instalaciones como a la mejora de puentes térmicos y carpinterías de huecos.

## RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

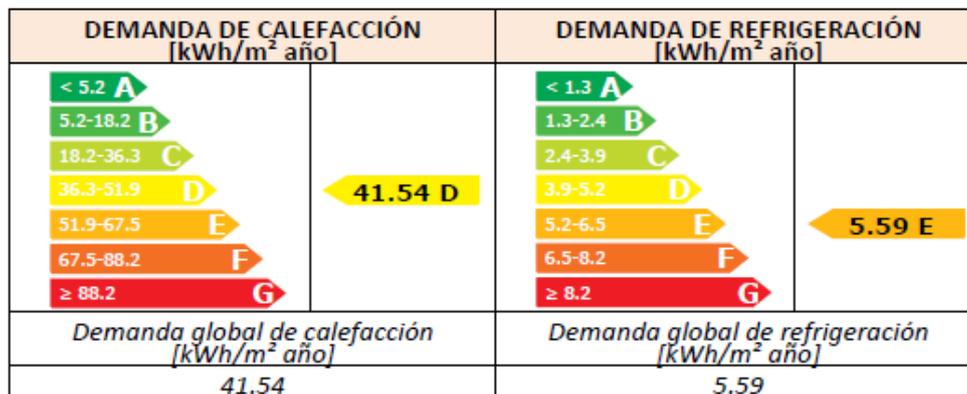
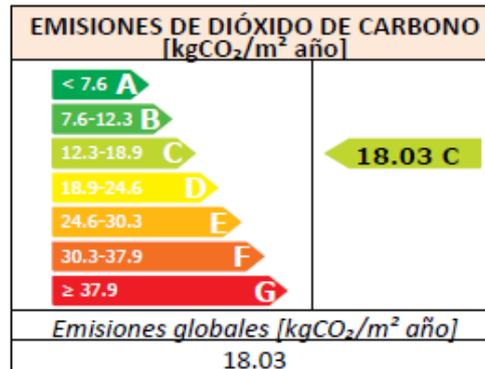


Figura 112. Tablas generadas en informe CE3X. Fuente propia.

Obtención de datos económicos para la introducción de las medidas de mejoras.

El programa CE3X calcula el valor de las medidas a utilizar en el edificio para conseguir las mejoras propuestas y poder analizar el coste de las mismas respecto de la nueva clasificación alcanzada para determinar el mejor rendimiento respecto del coste obtenido.

Se procederá a la elección de cada mejora propuesta en función de su coste y del logro de avance en la clasificación final del edificio. En nuestro proyecto no es posible cuantificar el coste de las medidas para la mejora de la calificación energética por no disponer de datos solicitados por el programa. Datos como facturas de consumo, precio de los combustibles, incrementos de los tipos de energía, intereses de los tipos de energía, etc.

A parte de las mejoras que relaciona el programa, como mejoras en nuestro caso podemos proponer las siguientes:

Aumentar el aislamiento térmico en los paramentos verticales proyectando poliuretano en todas las superficies verticales y su posterior cubrición con pladur aislante para perder el menor espacio en el interior del edificio.

Mejorar el funcionamiento de las carpinterías de madera existente en los huecos del edificio, sustituyendo los cristales existentes por climalit 4+4+4 que se podrán instalar en las carpinterías al ser los junquillos de sujeción de los mismos, de madera.

En cuanto a los puentes térmicos que se producen por el encuentro de fachada y cubierta podemos decir que la reparación de la misma debería realizarse con un refuerzo de aislante térmico para poder mejorar y eliminar la pérdida térmica originada en esa zona.

En cuanto a las instalaciones que soporta el edificio no influyen en la obtención de la calificación de eficiencia energética ya que como hemos comentado antes no están activas en la actualidad.

### CONCLUSIONES

El trabajo realizado para la consecución de la calificación energética del edificio ha venido salpicado con multitud de incidencias a la hora de recopilar o encontrar información fiable de las conductas y los parámetros con los que se comportan los materiales del edificio.

Aun así, hemos podido completar el procedimiento reconocido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, para el cálculo de la eficiencia energética.

El programa utilizado se decanta más por el cálculo en edificios más modernos, los cuales disponen de instalaciones más complejas de calefacción, ACS, aire acondicionado, refrigeradores industriales, etc. En nuestro caso no contamos con todas esas instalaciones dado que es un edificio de principio del siglo XIX.

A pesar de estos inconvenientes, sorprende que la calificación energética final para el edificio de referencia ha sido bastante mejor que la que en principio se podría esperar.

Esta calificación nos demuestra que los elementos de madera tanto en cubierta como en huecos son unos buenos aislantes térmicos. Además la envolvente térmica proporciona gran solidez y un buen comportamiento térmico.

A pesar de ser una construcción de principios del siglo XIX, y que no dispone de instalaciones que puedan mejorar su calificación, podría llegar a cumplir con las exigencias energéticas.

Por lo tanto, podemos destacar el buen comportamiento energético que posee nuestro edificio ya que al disponer de una buena envolvente térmica compensa el que las instalaciones no estén activas y no cubran algunas demandas. El edificio mejoraría en cuanto a su eficiencia si, una vez aplicadas las medidas correctoras de mejora, dispusiera de una fuente de calor/frío lo suficientemente importante para vencer la inercia térmica del edificio.

## 10.- CONCLUSIONES DEL PFG.

Este proyecto me ha dado la oportunidad de colaborar en el desarrollo de mejoras y en la programación del futuro mantenimiento de un bien cultural e histórico del municipio de Quart de Poblet.

Con este proyecto se pretende cubrir la necesidad que existe hoy en día por la protección de edificios históricos protegidos como es el edificio objeto de este estudio y por otra parte aportar, a la necesidad del ayuntamiento, de la obtención de toda la información que he podido recabar sobre el edificio.

La antigua fábrica de Aceites Andrés es un edificio industrial realizado a principios del siglo XIX en Quart de Poblet que al visitarlo nos habla de los métodos y técnicas utilizadas en esa época y sería una satisfacción y un orgullo podrá llegar a verlo algún día completamente restaurado y mucho más si, en su proceso de mejora, ha servido para algo mi humilde aportación.

Se ha pretendido que este proyecto sirva de base para realizar un proyecto de conservación final con una intervención precisa respetando los aspectos de protección a los elementos estructurales y defintorios del edificio que son los que dan sentido a la cultura y al patrimonio de Quart de Poblet.

Con el conocimiento cultural sobre la industria que existía a principios del siglo XIX y con toda la maquinaria que existe dentro del edificio, cuyo aprovechamiento para una futura exposición es obvia, las futuras generaciones podrán comprobar de primera mano cómo se trabajaba tanto en la realización de los edificios industriales y también con qué medios mecánicos contaban para poder proceder a la fabricación de los bienes de consumo, en este caso aceite envasado y además es parte cultural del movimiento industrial.

Señalar que he podido trabajar con comodidad, sin que se haya vetado ningún área del edificio ni maquinaria, ni instalaciones, ni de útiles y herramientas muy interesantes que hablan de la ingeniosa actividad industrial del pueblo.

Estoy satisfecho con el trabajo realizado porque además de aprender nuevas cuestiones de todo tipo he podido facilitar al ayuntamiento de toda la documentación escrita y grafica que he conseguido ya que no existía ningún dato del edificio anteriormente.

Se ha realizado toda la planimetría y altimetría del edificio y un estudio completo de las lesiones que presenta, así como una propuesta de intervención y un nuevo posible uso que estaría adaptado y cumpliría con las normativas de eficiencia energética y accesibilidad.

Cabe decir que el estado actual del edificio es muy deficiente y necesita un apuntalamiento en ciertas zonas para que sea seguro a la hora de realizar cualquier otro estudio o para el acceso de otros técnicos. Espero que el presente proyecto sirva para que el edificio reciba un mantenimiento adecuado a su categoría una vez aprobado el nuevo uso que el ayuntamiento decida su futuro destino.

El presente proyecto me ha dado una experiencia profesional sobre todo en el apartado del mundillo de la restauración.

He aprendido nuevas técnicas y procedimientos y métodos de diagnóstico de patologías que no conocía y que quizá no vuelva a realizar. Sirva como ejemplo el caso de la termografía.

La aplicación del análisis termo gráfico en los planes de mantenimiento de los edificios no es una práctica muy habitual pero el beneficio principal obtenido deriva del hecho que el método termográfico permite detectar fenómenos de degradación antes de que aparezcan sobre la superficie y por lo tanto permiten intervenir en los edificios de manera preventiva, impidiendo así la transformación de las

afecciones en problemas de mayor entidad. Por lo tanto, el análisis termográfico, es una técnica muy reciente y tiene una intención preventiva.

También destacar los análisis de materiales realizados con las técnicas no destructivas de difracción de rayos X ha sido una gran experiencia para mí porque no había practicado su uso. Me he dado cuenta de la gran aplicación que conlleva poder conocer de antemano los materiales de la composición de las muestras y así poder diagnosticar los inicios de cualquier lesión, de su desarrollo en el tiempo y de su efecto causante.

Por ultimo decir que ha sido un trabajo muy gratificante para mí y espero algún día ver este singular edificio en plenas facultades otra vez y dando un uso próspero para el municipio de Quart de Poblet.

## 11.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

### 11.1.- BIBLIOGRAFIA, WEBS Y NORMATIVA DE REFERENCIA.

Los documentos consultados para la realización del presente proyecto se describen a continuación:

#### LIBROS.

- BLAT LLORENS José Vicente; Construcción; Librería Politécnica, 2007. (318-451)
- Enciclopedia Brotó de Patologías de la Construcción.
- RAMÍREZ BLANCO Manuel Jesús, Técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico, Editorial de la UPV, 2007, Valencia.
- Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización, INMACULADA AGUILAR CIVERA. Cátedra Demetrio Ribes. Universidad de Valencia.
- Carpintería de armar, D.Luis Gaztelu. Editorial Baylli-Bailliere e hijos.
- Quart de Poblet Historia, Arte y Geografía.Edición: FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA.UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.
- "Geografía, origen e historia de la muy leal y heroica villa de Quart de Poblet". COLL FERRER, VICENTE. Ed Quart 1984.
- "Art I Patrimoni de Quart de Poblet". CEBRIÁN I MOLINA, JOSE LLUIS. Ed. Col.lecció una ullada a la història 2004.
- "Técnicas de intervención en el patrimonio construido" MANUEL JESÚS RAMÍREZ BLANCO. UPV. Valencia Noviembre 2006.
- AAVV, La cal y el yeso, Valencia, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valencia, 2002.

#### PUBLICACIONES, REVISTAS Y CATALOGOS.

- Revista cercha:
  - Nº 115, Edita: MUSSAAT-PREMAAT.
  - Nº 119, Edita: MUSSAAT-PREMAAT.
- Desprendimientos de fachadas. IVE. Instituto Valenciano de la edificación.

- IPC. Instituto de promocio de la cerámica. Estados de humedad.
- Demsa. Sistema DryKit contra la humedad.
- Aqualan. Secado Inteligente. Sistema contra la humedad.
- Manual de Fundamentos técnicos de calificación energética de edificios existentes CE3X. Ministerio de industria, turismo y comercio. GUIA IDAE (2012).
- Manual de usuario de colocación energética de edificios existentes CE3X. Ministerio de industria, turismo y comercio. GUIA IDAE (2012).

#### **DOCUMENTOS DE ARCHIVO.**

- Estudio energético de un edificio del patrimonio arquitectónico no residencial. Caso del Almodín de Valencia. CUARTERO CASAS, ESTEBAN | Tort Ausina, Isabel; Monfort Signes, Jaume; Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación - Escola Tècnica Superior de Gestió en l'Edificació | 2014.
- Estudio sobre los problemas de conservación de la escalinata monumental hacia el río Po del Castillo del Valentino de Torino y propuesta de intervención. CARDONA CAVA, CELIA | Aznar Molla, Juan Bautista; Zerbinatti, Marco; Caldera, Carlo; Volinia, Monica; Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación - Escola Tècnica Superior de Gestió en l'Edificació | 2013.
- Plan director de intervención del Molino del Real de Quart de Poblet MÉNDEZ PÉREZ, JOSÉ MARÍA | Ramírez Blanco, Manuel Jesús; Llinares Millán, Jaime; Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación - Escola Tècnica Superior de Gestió en l'Edificació | 2013.

#### **PÁGINAS WEB.**

- <http://www.quartdepoblet.es>
- <http://www.humedades-demsa.es/>
- <http://www.idae.es/>
- <http://www.coaath.es/>
- <http://www.drizoro.com/>

- <http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentosadicionales/otros.html>
- <http://www.fomento.gob.es/>
- <http://www.mldm.es/>
- <http://www.construmatica.com/>
- <http://www.planreforma.com/>
- <http://www.arquitecturaaccesible.es/>
- <http://es.wikipedia.org/>
- <http://www.eficienciaenergetica.es/>
- <http://www.ptee-ee.org/es/index.php>
- <http://www.minetur.gob.es/>
- <http://www.fenercom.com/pages/normativa/listado-normativa.php?tipo=1/>
- <http://www.gov.gva.es/web/seguridad/normativa>
- <https://www.quartpoblethistoriapatrimoni.wordpress.com/>

### **NORMATIVAS.**

- DC-09. Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
- Modificación DC\_09. ORDEN 19/2010, de 7 de septiembre de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
- CTE. Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones:  
DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.  
SI-1y SI-2: PROPAGACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR.  
SI-3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.  
DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

- Plan General de Ordenación Urbana de Quart de Poblet aprobado en 2002.
- Plan Parcial Modificativo de la Ordenación de Quart de Poblet.
- Ordenanza de accesibilidad en el término municipal de Quart de Poblet.
- Ordenanza reguladora de las instalaciones y actividades publicitarias.
- Ordenanza reguladora del suministro de agua de consumo público del Ayuntamiento de Quart de Poblet.
- Ordenanza reguladora de vados y reservas de aparcamiento para carga y descarga en el municipio de Quart de Poblet.
- Ordenanza municipal contra la emisión de ruidos.
- Ordenanza reguladora de vertidos a la red municipal de alcantarillado.
- España. Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE núm. 219, 12 de septiembre de 2013, pp. 67137.
- Europa. Directiva 2002/291/CE del parlamento europeo y del consejo de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética Europa. Directiva 2010/31/UE del parlamento europeo y del consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Europa. Directiva 2012/27/UE del parlamento europeo y del consejo de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética Comunitat Valenciana. Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Diario Oficial de la Comunitat Valenciana núm. 3267 de 18 de Junio de 1998 y Boletín Oficial del Estado núm. 174 de 22 de Julio de 1998.
- España. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 155, de 29 de Junio de 1985, pp 20342 a 20352.
- España. Real Decreto 520/1969, de 13 de marzo, por el que se declara Monumento Histórico Artístico el edificio del Antiguo Almudín de Valencia. BOE núm. 78, 1 abril 1969, pp. 4760.
- España. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 74 de 28 de Marzo de 2006.

- España. Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. BOE núm. 207, de 29 de agosto de 2007.

- España. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE núm. 89, 13 abril 2013, pp. 3904.

## 12.- INDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Fachada principal. Fuente Propia.....	6
Figura 2. Fachada secundaria. Fuente propia.....	7
Figura 3. Ficha catastral fábrica y vivienda. Fuente Catastro.....	7
Figura 4. Ficha catastral almacén. Fuente catastro.....	8
Figura 5. Situación de la construcción. Fuente Google Maps.....	8
Figura 6. Carta de poblament Quart de Poblet. Fuente Biblioteca Municipal.....	9
Figura 7. Etiquetado de la Fábrica Aceites Andrés. Fuente Google.....	12
Figura 8. Etiquetado de la Fábrica Aceites Andrés. Fuente Google.....	13
Figura 9. Etiquetado de la Fábrica Onofre. Fuente Google.....	15
Figura 10. Croquizado de vivienda. Fuente Propia.....	17
Figura 11. Croquizado de zona distribución planta baja. Fuente Propia.....	17
Figura 12. Croquizado de estancias planta primera. Fuente Propia.....	18
Figura 13. Croquizado de estancias planta primera. Fuente Propia.....	18
Figura 14. Croquizado de salas de máquinas. Fuente Propia.....	19
Figura 15. Croquizado de almacenes y sala de máquinas. Fuente Propia.....	19
Figura 16. Croquizado de almacén planta baja. Fuente Propia.....	20
Figura 17. Croquizado de oficina planta baja y almacén planta primera. Fuente Propia.....	20
Figura 18. Toma de datos teodolito. Fuente Propia.....	21
Figura 19. Fotografías del teodolito. Fuente Propia.....	22
Figura 20. Fotografía programa ASRIX. Fuente Propia.....	22
Figura 21. Fotografía programa AUTOCAD. Fuente Propia.....	23
Figura 22. Edificio en 3D. Fuente Propia.....	23
Figura 23. Emplazamiento geográfico de Quart de Poblet. Fuente Google.....	24
Figura 24. Emplazamiento geográfico de Quart de Poblet. Fuente Google.....	25
Figura 25. Situación geográfica de Quart de Poblet. Fuente Google.....	25
Figura 26. Accesos de Quart de Poblet. Fuente Google.....	26
Figura 27. Foto Casino de Quart de Poblet. Fuente Propia.....	27
Figura 28. Accesos a la fábrica. Fuente Propia.....	27
Figura 29. Estado actual fachada principal. Fuente Propia.....	28
Figura 30. Estado actual fachada secundaria. Fuente Propia.....	28
Figura 31. Estado actual fachada secundaria. Fuente Propia.....	29
Figura 32. Estado actual oficina. Fuente Propia.....	29
Figura 33. Estado actual interior. Fuente Propia.....	30
Figura 34. Estado actual fabrica. Fuente Propia.....	30

Figura 35. Estado actual almacén. Fuente Propia.....	31
Figura 36. Fotografía de las muestras tomadas. Fuente propia.....	33
Figura 37. Fotografía de difractometro rayos x. Fuente propia.....	34
Figura 38. Software de difractometro rayos x. Fuente propia.....	35
Figura 39. Preparación de muestra tomada. Fuente propia.....	35
Figura 40. Colocación de muestra tomada. Fuente propia.....	36
Figura 41. Elección programa de análisis. Fuente propia.....	36
Figura 42. Grafica resultante del análisis. Fuente propia.....	37
Figura 43. Grafica resultado de muestra de ladrillo. Fuente propia.....	38
Figura 44. Grafica resultado de muestra del revestimiento del muro. Fuente propia.....	39
Figura 45. Grafica resultado de muestra de pavimento. Fuente propia.....	39
Figura 46. Fotografía fosos. Fuente propia.....	40
Figura 47. Fotografía muros y sección. Fuente propia.....	41
Figura 48. Fotografía forjado. Fuente propia.....	42
Figura 49. Sección transversal de forjado de forjado. Fuente propia.....	42
Figura 50. Fotografía forjado. Fuente propia.....	43
Figura 51. Fotografía cubierta. Fuente propia.....	43
Figura 52. Sección cubierta. Fuente propia.....	44
Figura 53. Fotografías cubierta. Fuente propia.....	44
Figura 54. Fotografía escalera. Fuente propia.....	45
Figura 55. Fotografía escalera. Fuente propia.....	46
Figura 56. Fotografía huellas y tabicas de escalera. Fuente propia.....	46
Figura 57. Fotografía pavimento hormigón y piedra natural. Fuente propia.....	47
Figura 58. Fotografía pavimento oficina planta baja. Fuente propia.....	47
Figura 59. Fotografía pavimento planta primera. Fuente propia.....	48
Figura 60. Fotografía pavimento vivienda. Fuente propia.....	48
Figura 61. Fotografía carpinterías. Fuente propia.....	49
Figura 62. Fotografías cerrajerías exteriores. Fuente propia.....	50
Figura 63. Fotografía humedad por capilaridad. Fuente propia.....	51
Figura 64. Fotografía humedad por filtraciones. Fuente propia.....	52
Figura 65. Fotografía grieta en vivienda. Fuente propia.....	53
Figura 66. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.....	54
Figura 67. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.....	55
Figura 68. Fotografía desprendimientos en fachada. Fuente propia.....	55
Figura 69. Fotografía costra negra elementos singulares de fachada. Fuente propia.....	56
Figura 70. Fotografía desconchados en fachada. Fuente propia.....	57
Figura 71. Fotografía oxidación de elementos metálicos en fachada. Fuente propia.....	58

Figura 72. Fotografía humedades en la madera. Fuente propia. ....	59
Figura 73. Fotografía madera con hongos. Fuente propia. ....	60
Figura 74. Fotografía agentes biológicos en la madera. Fuente propia. ....	61
Figura 75. Fotografía mapeo de soleamiento. Fuente propia. ....	62
Figura 76. Fotografías térmicas. Fuente propia. ....	63
Figura 77. Comparativa de fotografías térmicas. Fuente propia. ....	64
Figura 78. Fotografías cámara térmica. Fuente propia. ....	65
Figura 79. Plano de puntos fijos de fotografías. Fuente propia. ....	66
Figura 80. Montaje vertical de fotografías térmicas. Fuente propia. ....	67
Figura 81. Fotografías térmicas en distintas paletas; Rainbow, Grey e Iron. Fuente propia. ....	67
Figura 82. Montaje horizontal de fachada principal (iron). Fuente propia. ....	68
Figura 83. Montaje horizontal de fachada secundaria (rainbow). Fuente propia. ....	68
Figura 84. Medidor higroscópico. Fuente propia. ....	69
Figura 85. Zona estudiada de la fachada. Fuente propia. ....	69
Figura 86. Datos de la zona estudiada de la fachada. Fuente propia. ....	70
Figura 87. Grafiado de la zona estudiada de la fachada. Fuente propia. ....	70
Figura 88. Fotografía de la cata interior de la fachada. Fuente propia. ....	71
Figura 89. Mapeo de patologías fachada principal. Fuente propia. ....	73
Figura 90. Mapeo de patologías fachada principal. Fuente propia. ....	74
Figura 91. Mapeo de patologías fachada secundaria. Fuente propia. ....	74
Figura 92. Mapeo de patologías fachada secundaria. Fuente propia. ....	75
Figura 93. Imagen del catálogo comercial. Fuente catálogo DRIZORO. ....	87
Figura 94. Imagen metodo 2. Fuente catálogo comercial. ....	88
Figura 95. Detalle reparación forjado. Fuente propia. ....	89
Figura 96. Plano de distribución planta baja. Fuente propia. ....	94
Figura 97. Plano de incendios planta baja. Fuente propia. ....	95
Figura 98. Plano de distribución planta primera. Fuente propia. ....	95
Figura 99. Plano de incendios planta primera. Fuente propia. ....	96
Figura 100. Dimensiones accesibilidad. Fuente Google. ....	97
Figura 101. Dimensiones accesibilidad. Fuente Google. ....	98
Figura 102. Dimensiones ascensores accesibilidad. Fuente Google. ....	99
Figura 103. Dimensiones aseos accesibilidad. Fuente Google. ....	100
Figura 104. Dimensiones aseos accesibilidad. Fuente Google. ....	100
Figura 105. Fotografía datos administrativos CE3X. Fuente propia. ....	103
Figura 106. Fotografía datos generales CE3X. Fuente propia. ....	104
Figura 107. Tabla 2.3 CTE HE-1. Fuente CTE. ....	105
Figura 108. Tabla 2.3 DB HE-1. Fuente CTE. ....	105

Figura 109. Fotografía envolvente térmica. Fuente propia. ....	107
Figura 110. Cumplimiento de la normativa en Europa. Fuente google. ....	108
Figura 111. Tabla generada en informe CE3X. Fuente propia. ....	110
Figura 112. Tablas generadas en informe CE3X. Fuente propia. ....	111

### 13.- ANEXOS.

#### INDICE

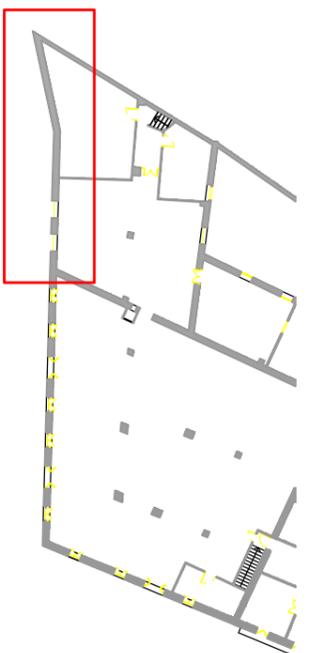
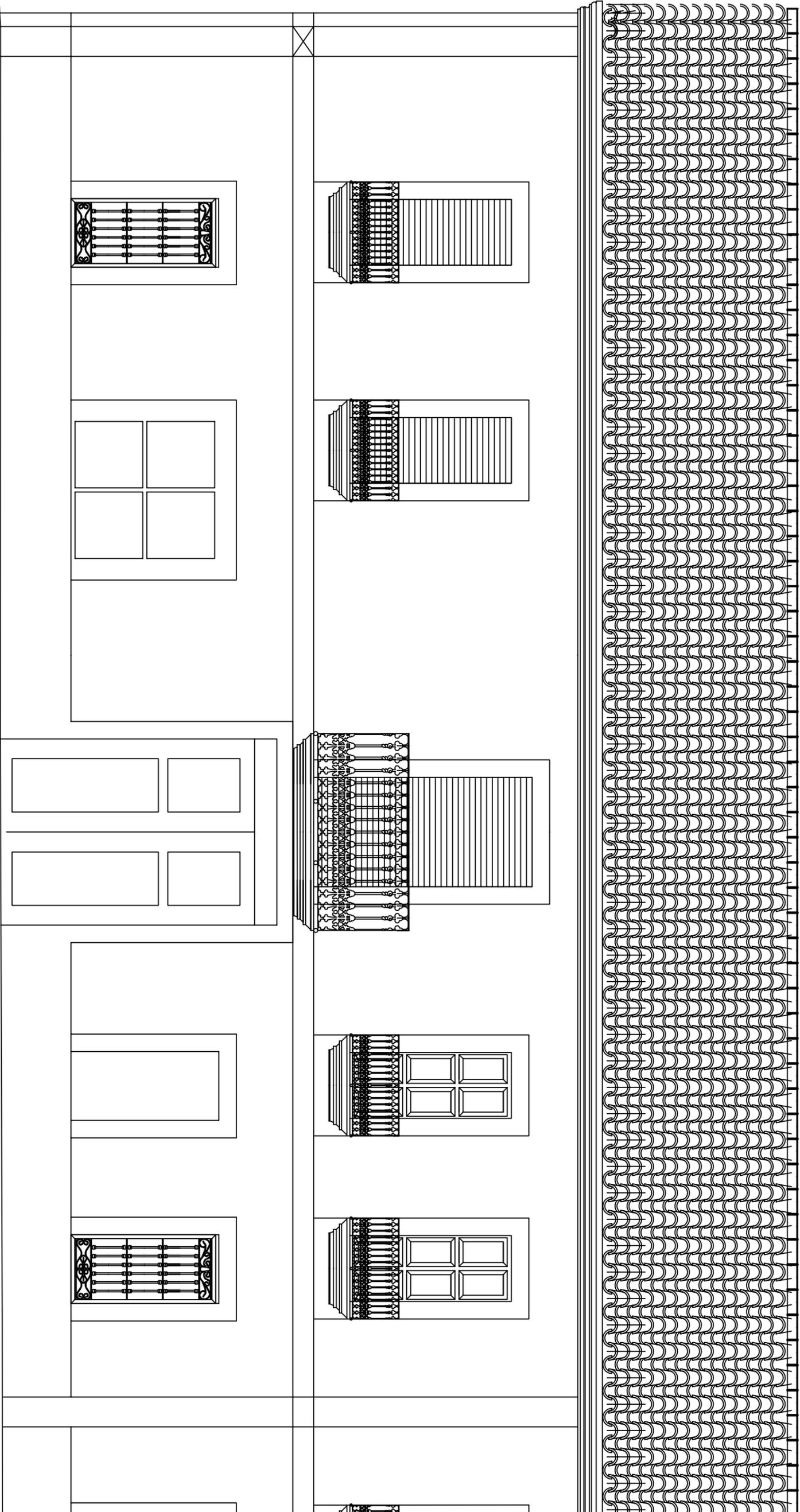
---

- 1.- LEVANTAMIENTO GRÁFICO.
- 2.- ESTUDIO TERMICO.
- 3.- ESTUDIO PATOLÓGICO.
- 4.- PROPUESTA DE NUEVO USO.
- 5.- INFORMES.
- 6.- PANEL TFG.

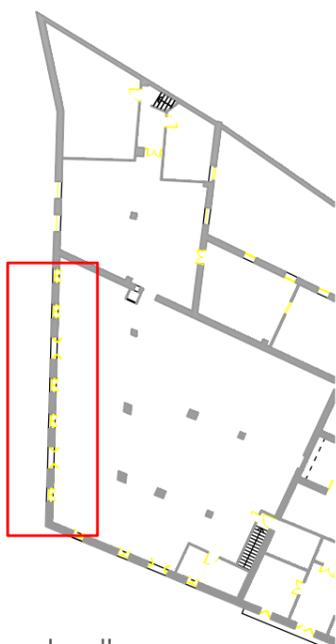
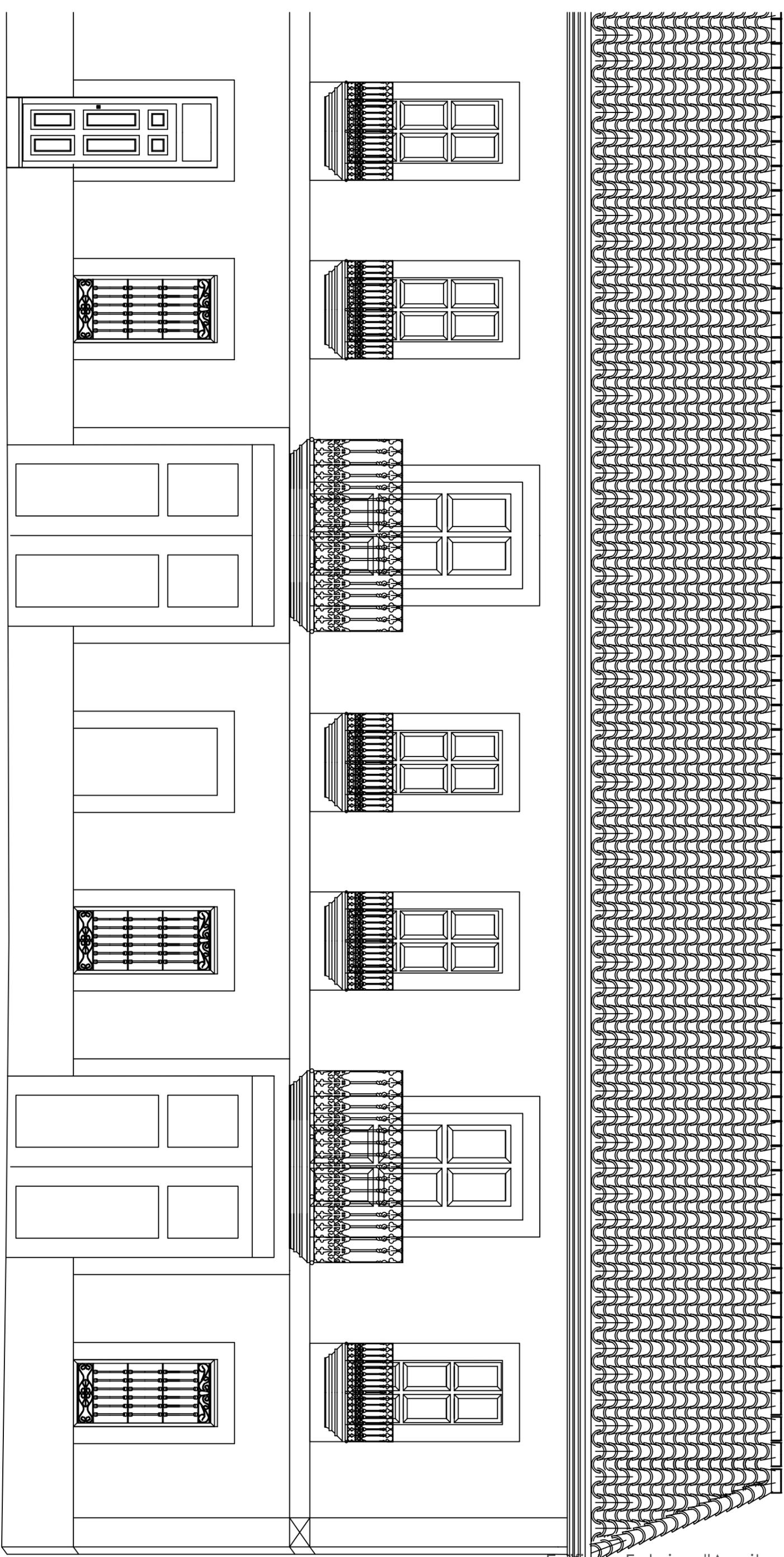




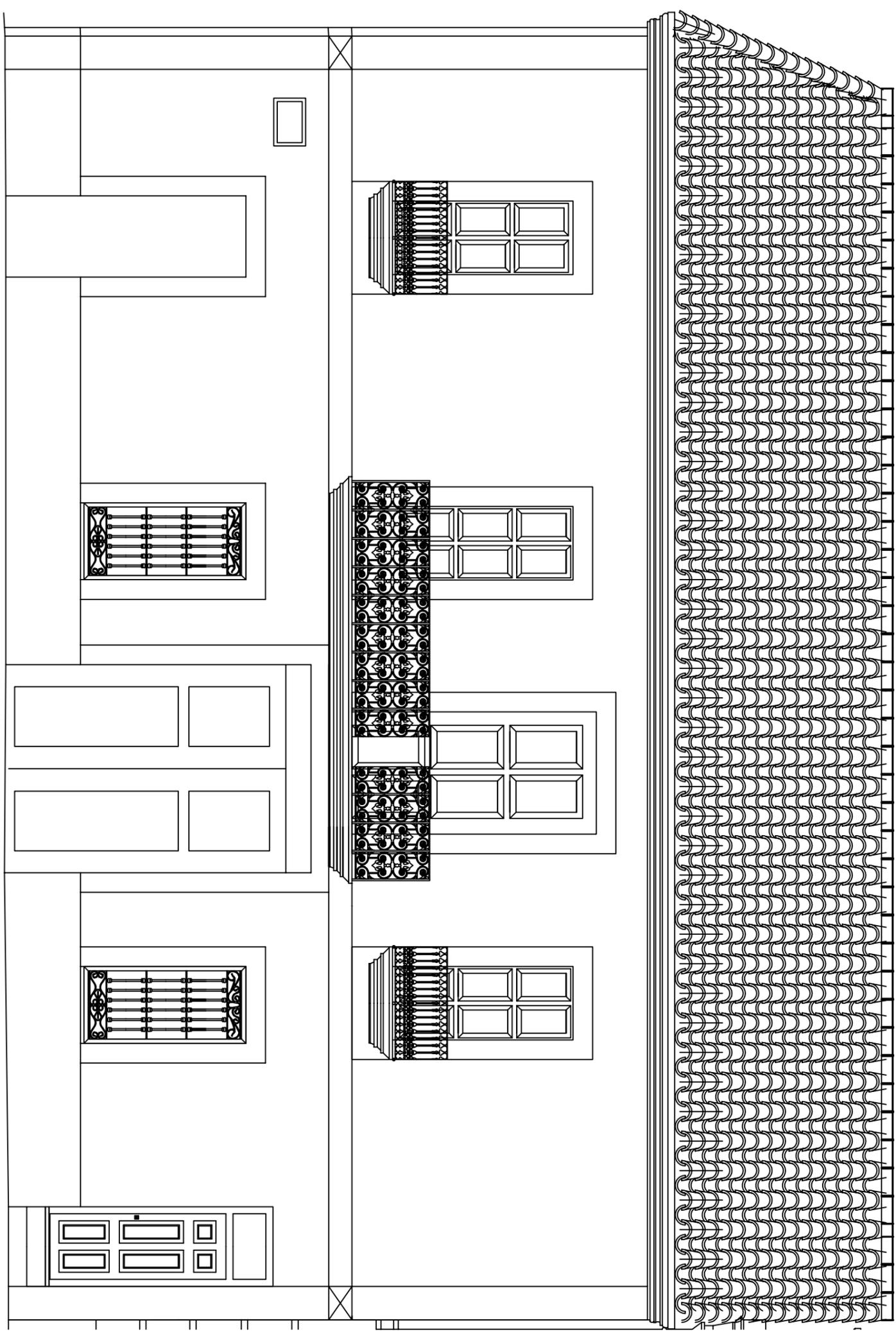
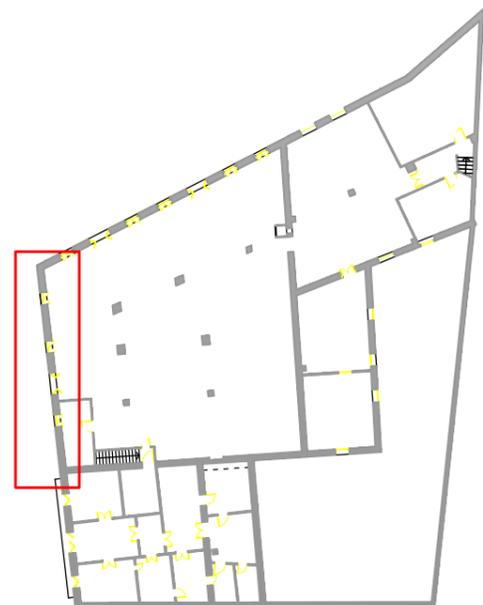




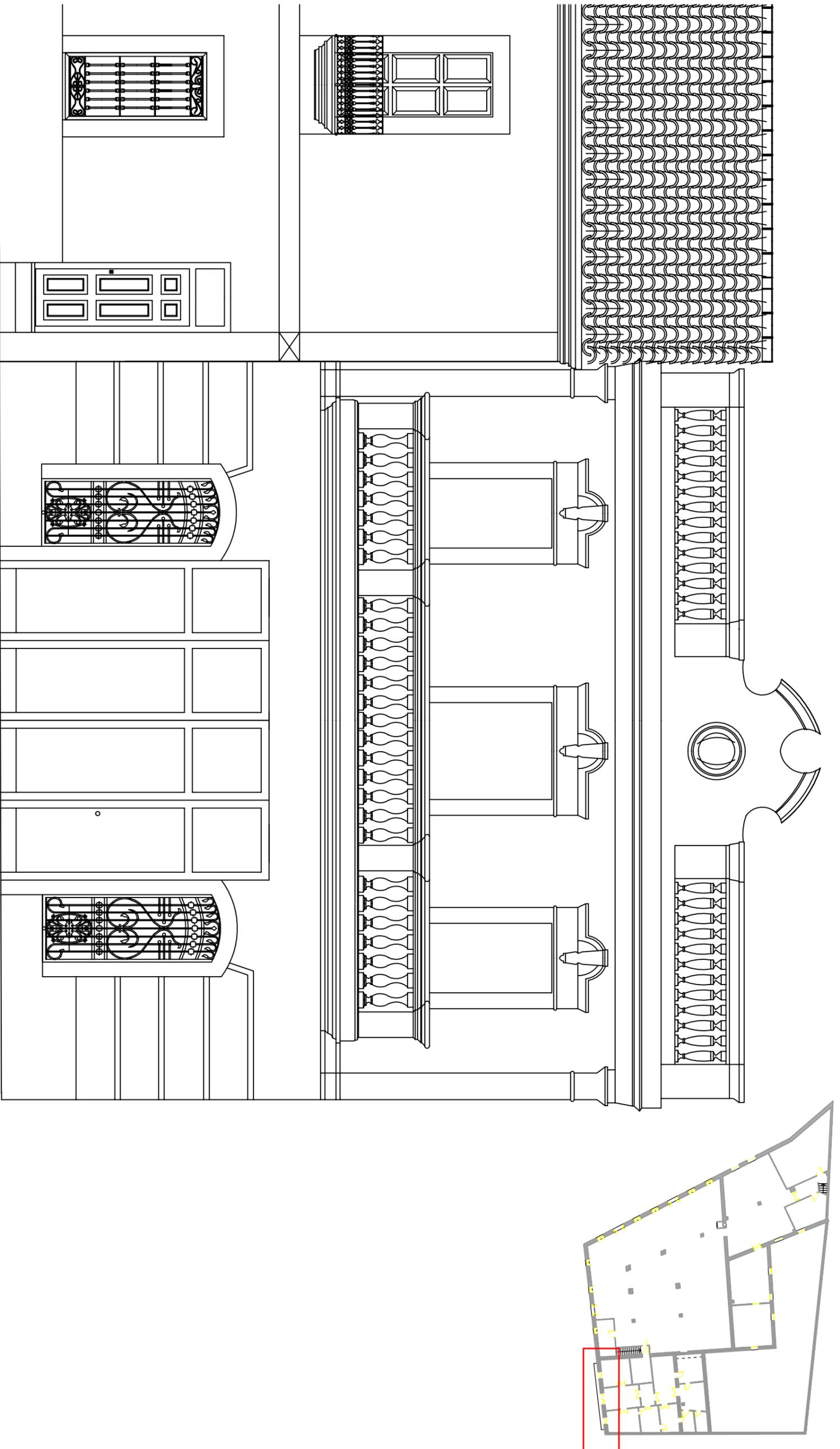
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



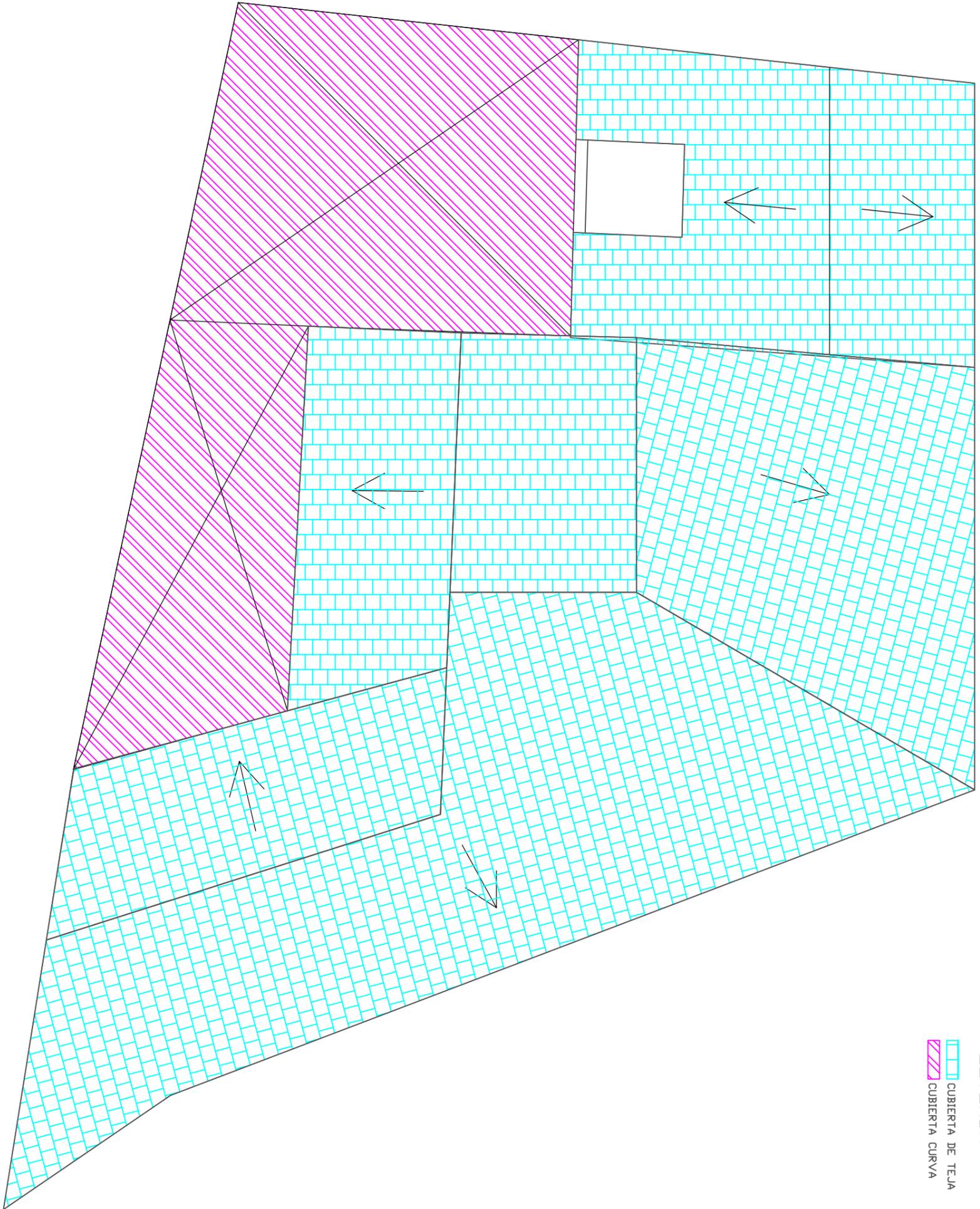
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

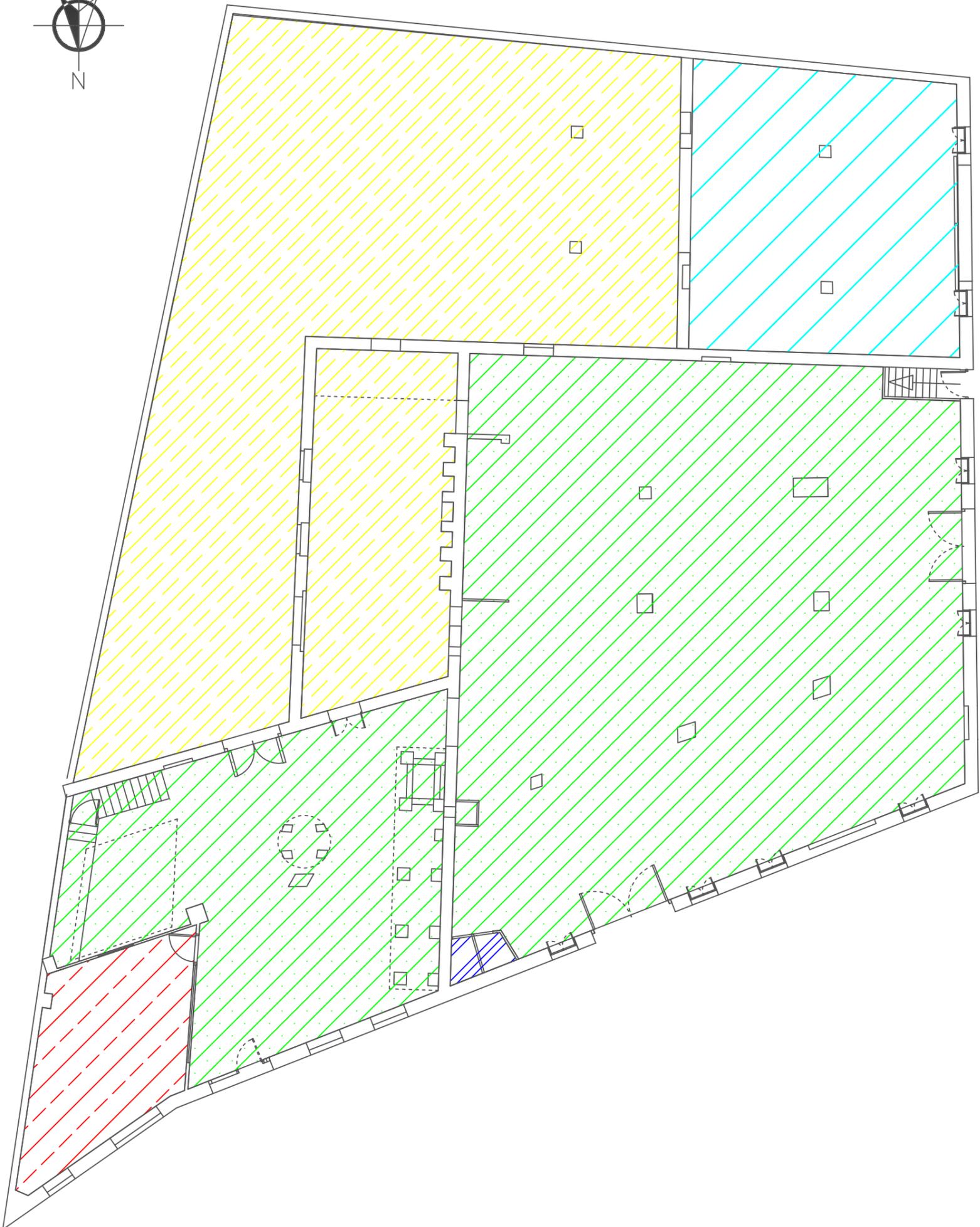


LEYENDA

 CUBIERTA DE TEJA

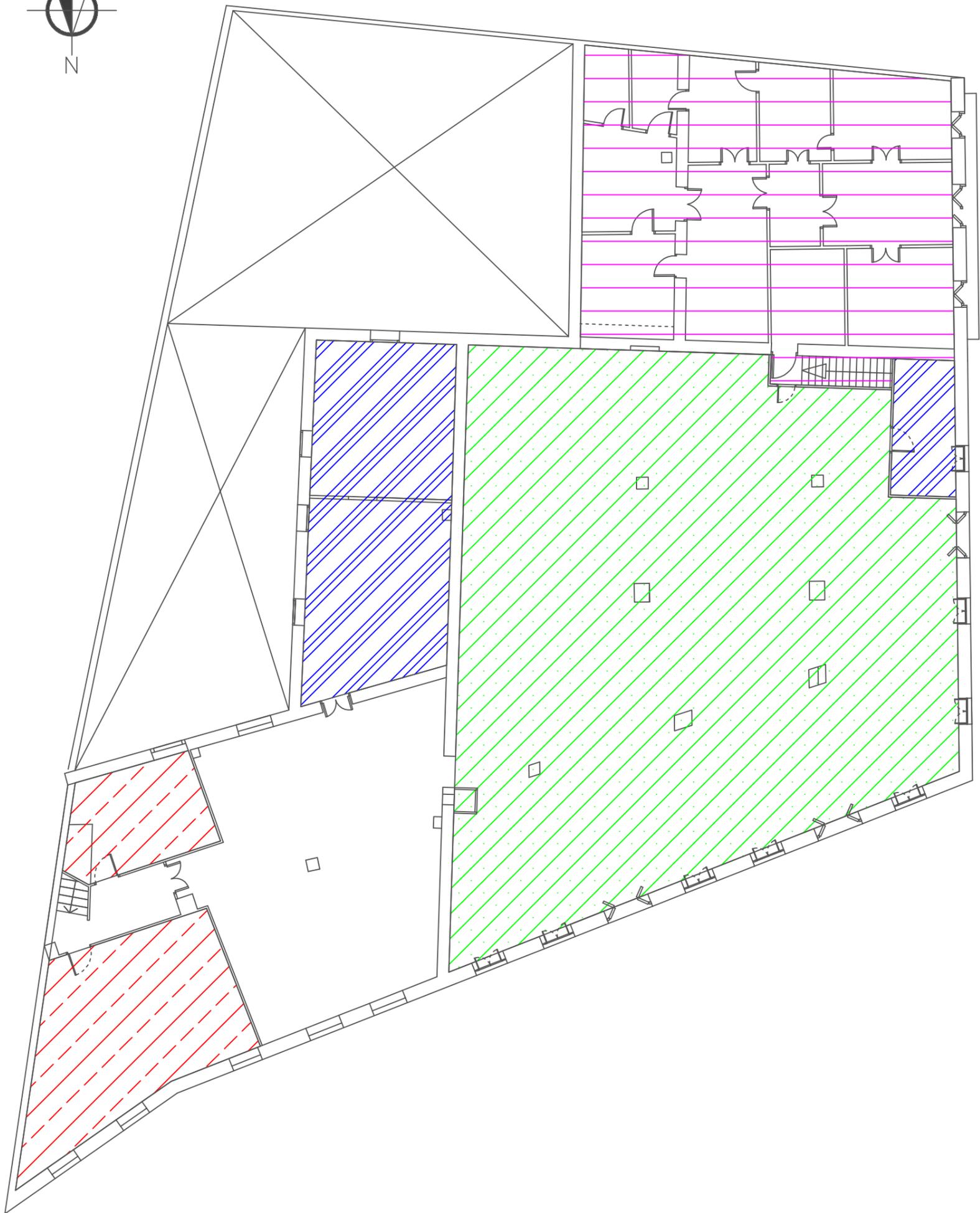
 CUBIERTA CURVA





LEYENDA

-  Zona administración
-  Zona fabricación
-  Zona almacenaje
-  Zona distribución
-  Zona vivienda
-  Zona aseos



- LEYENDA**
-  Zona administración
  -  Zona fabricación
  -  Zona almacenaje
  -  Zona distribución
  -  Zona vivienda
  -  Zona aseos



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

SECCIÓ A-A'  
Pardo Flores, Pedro

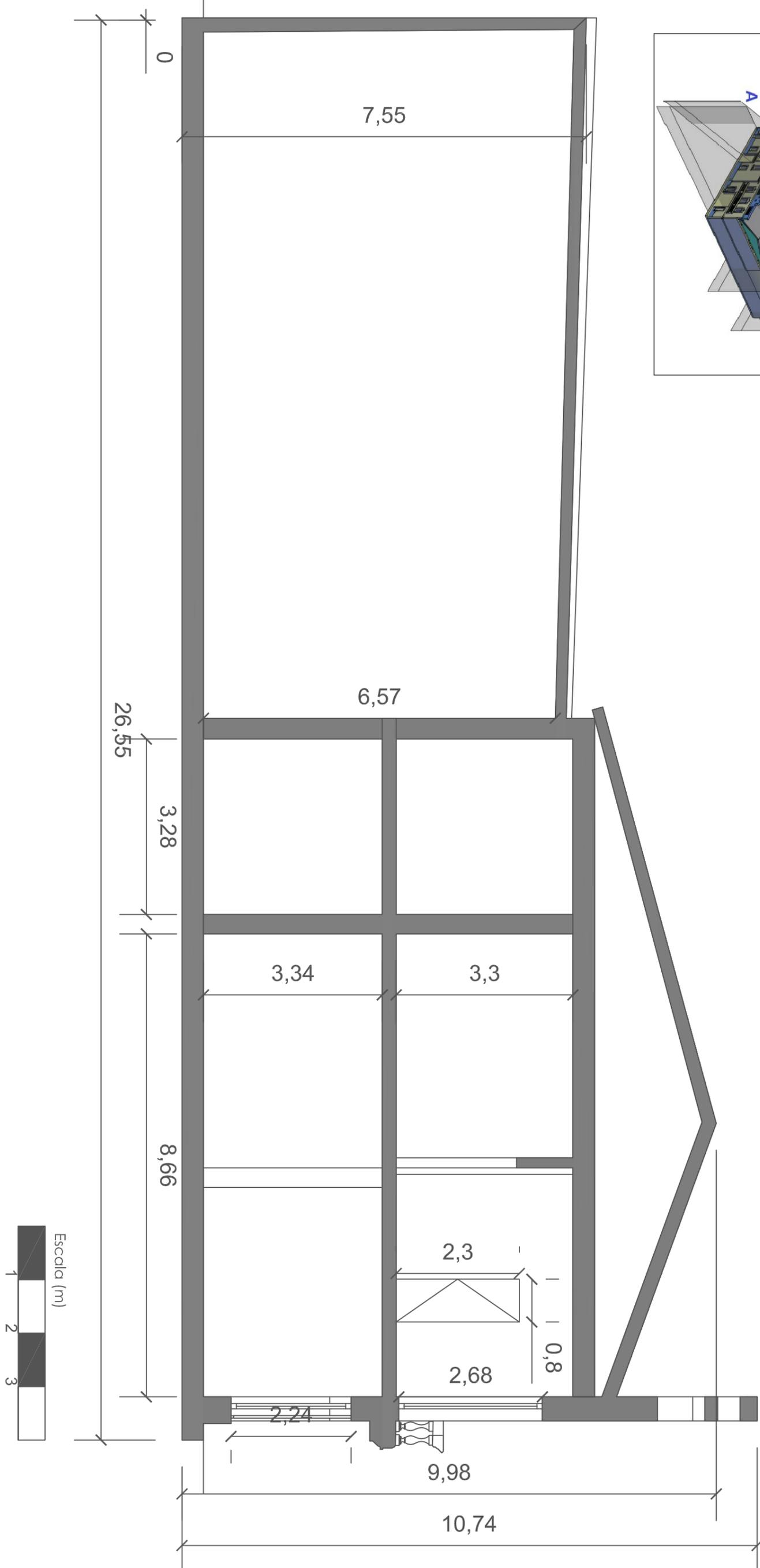
ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



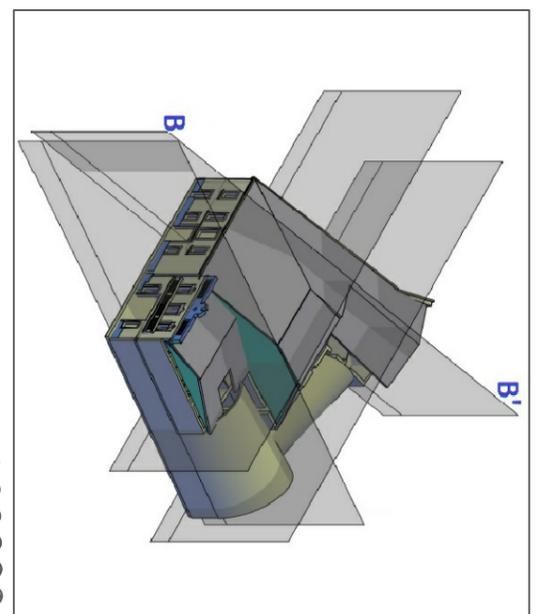
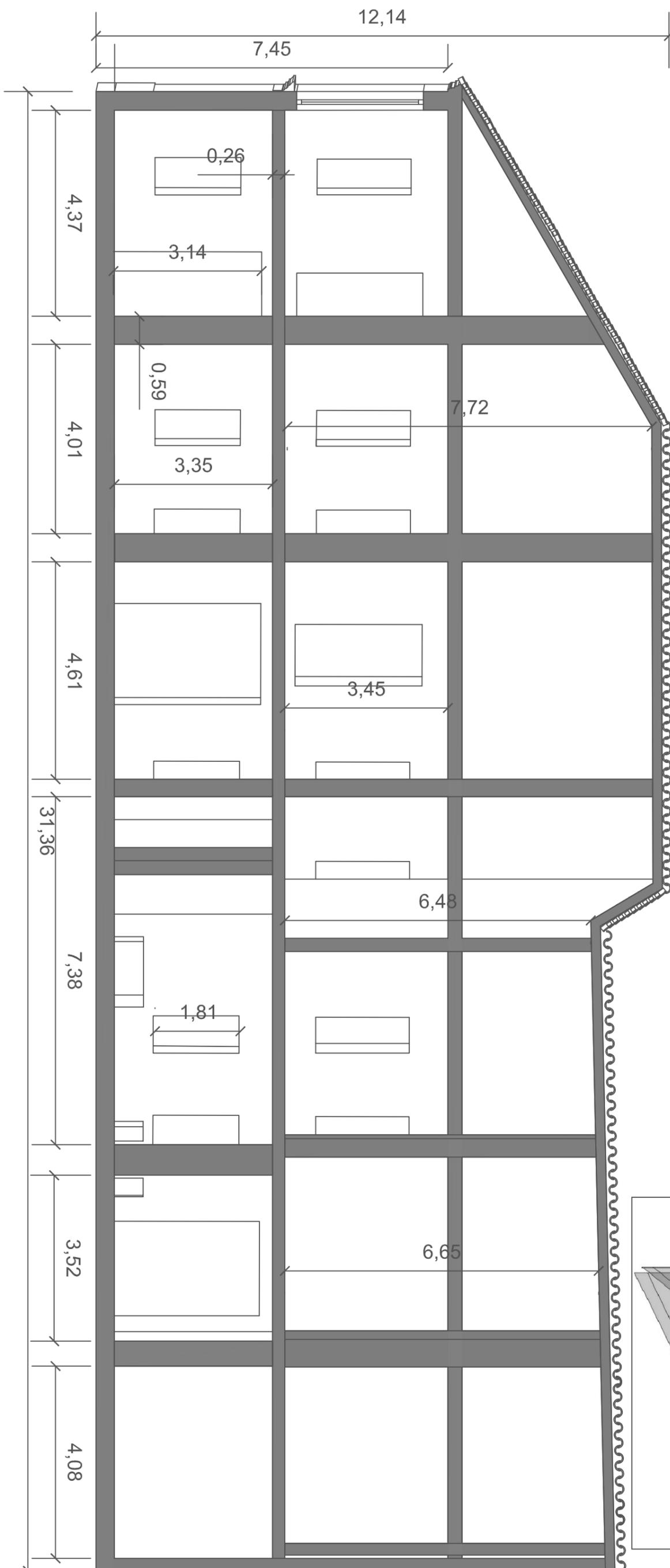
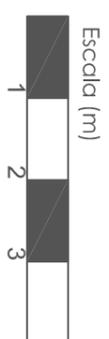
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN

CURSO: 2014-15

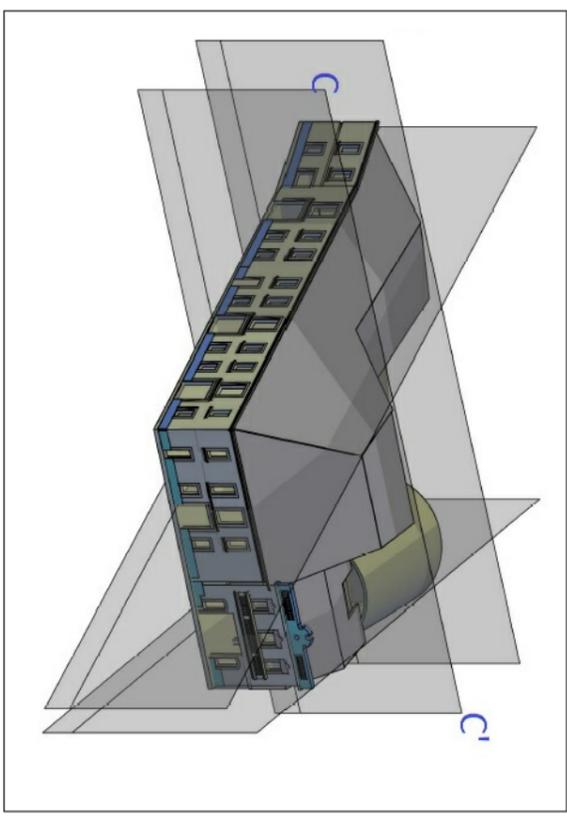
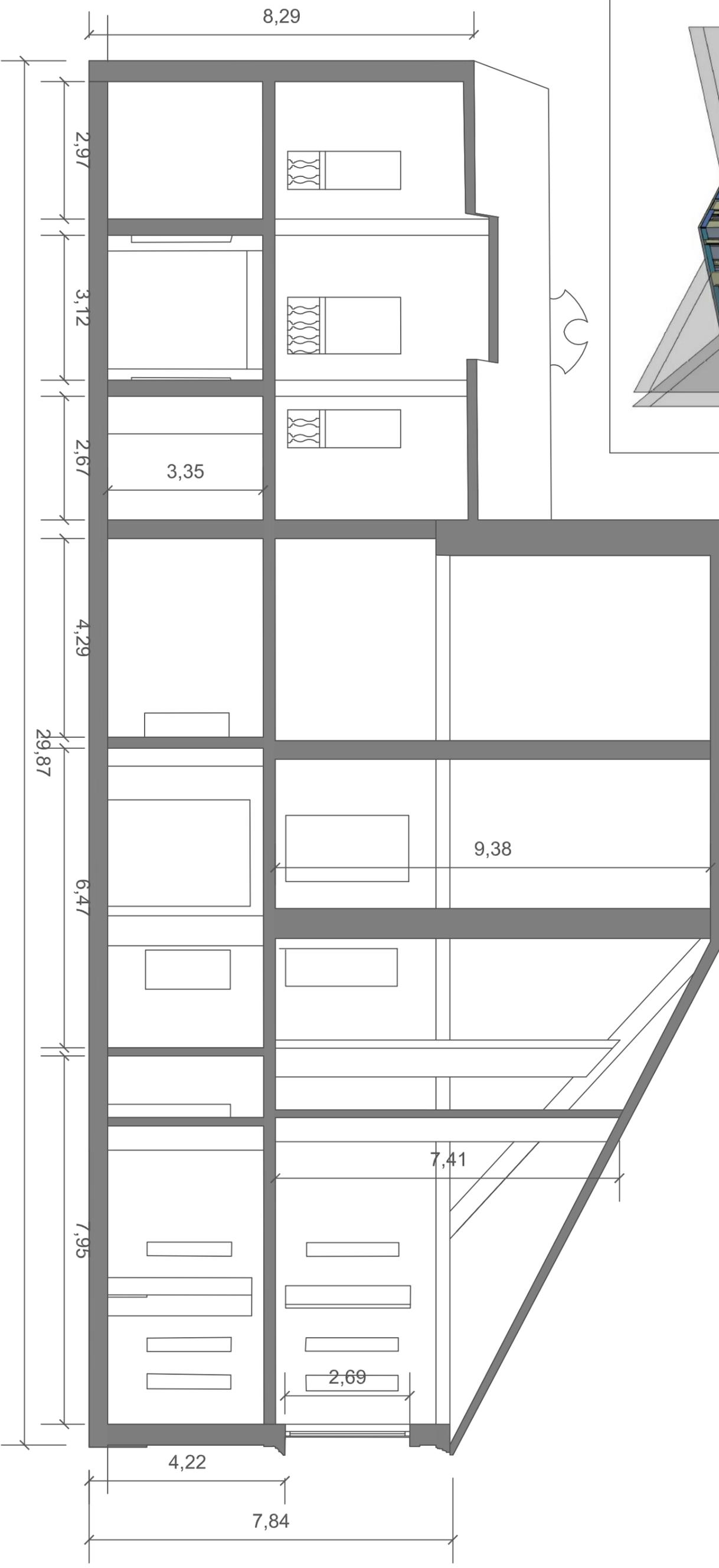
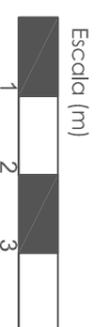
01



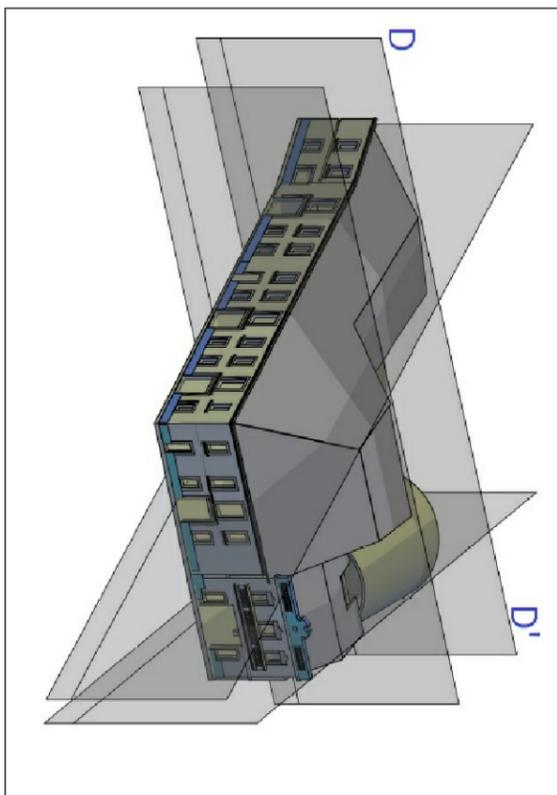
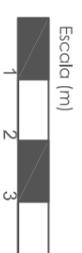
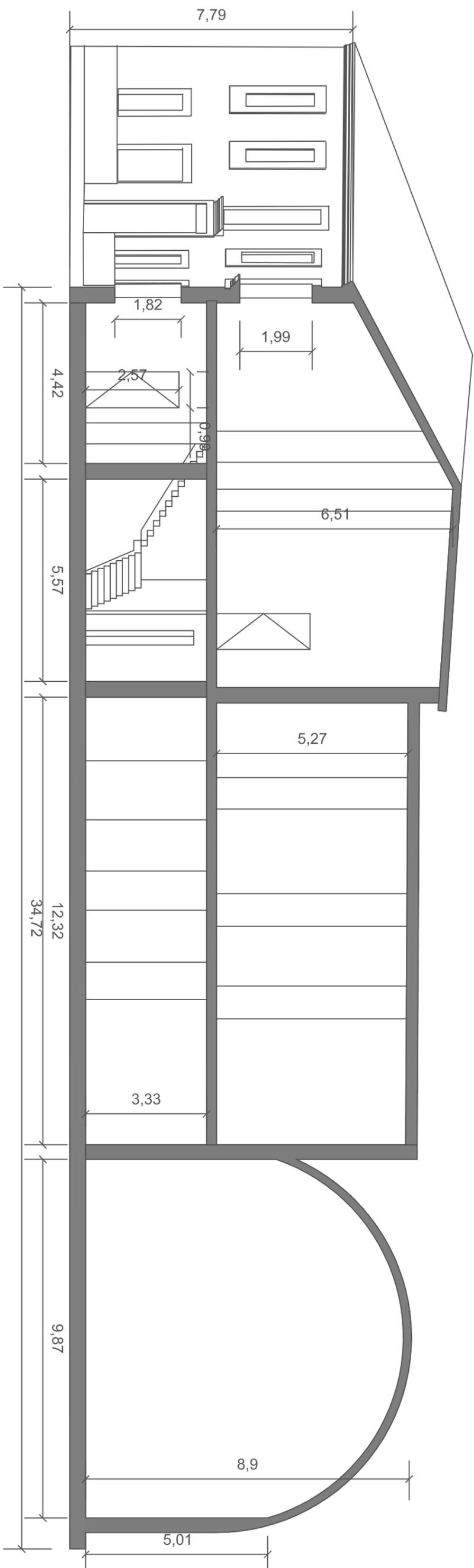
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

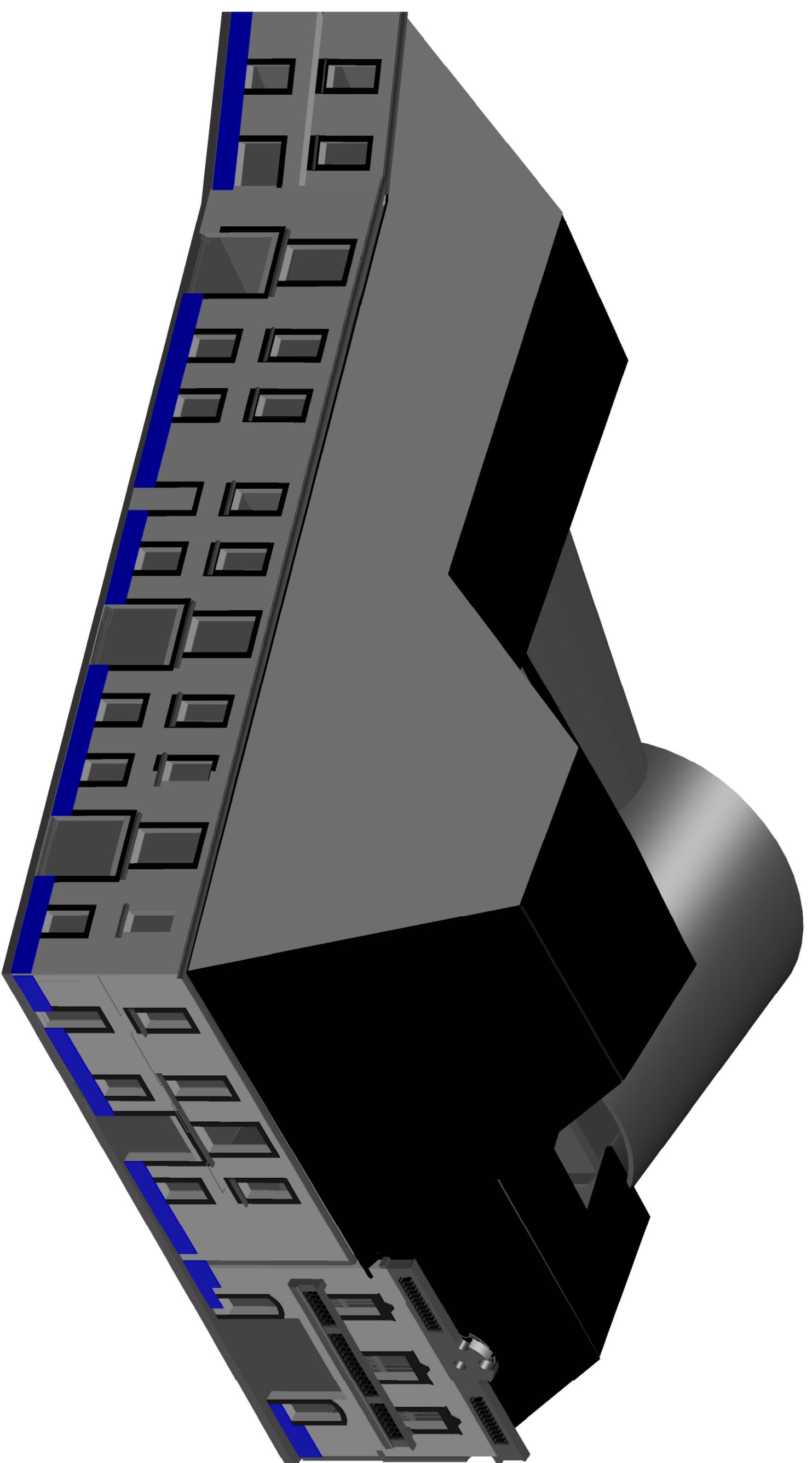


Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"





Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALENCIA

**EMPLAZAMIENTO**

Parco Flores; Pedro

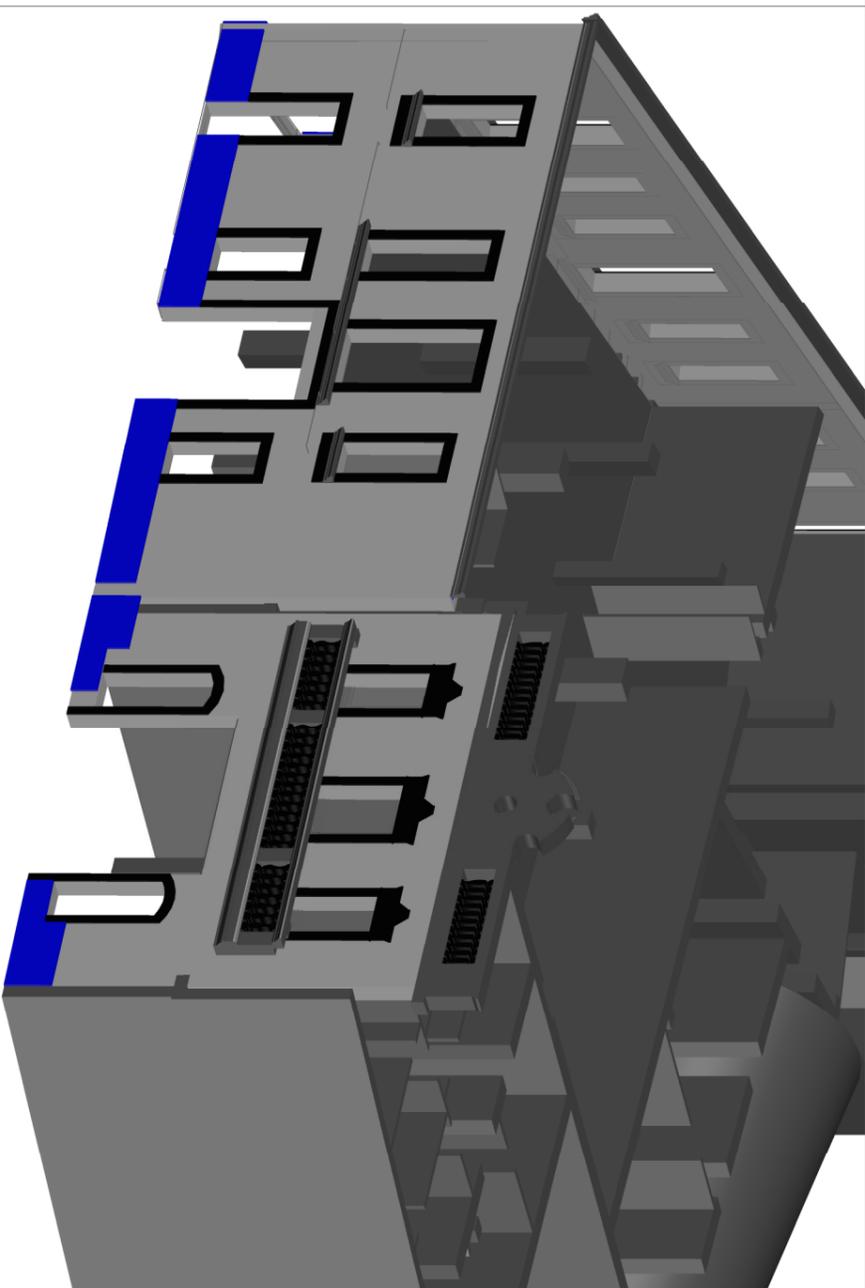
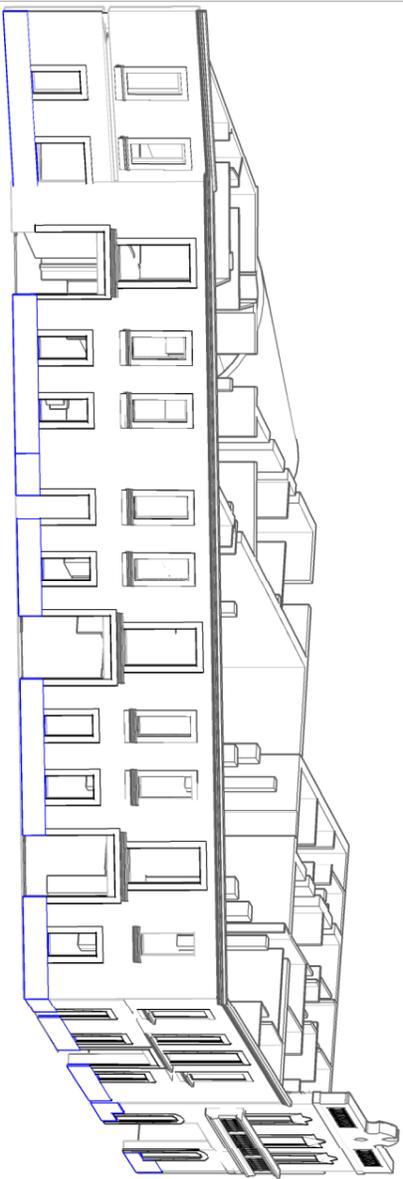
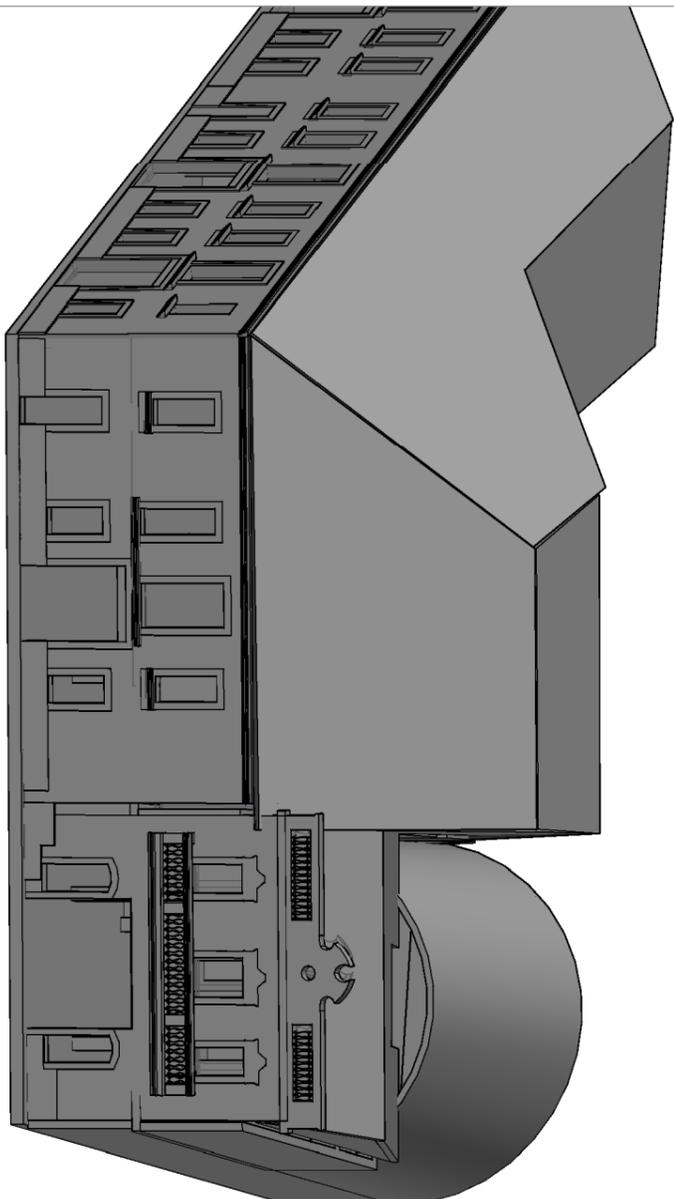
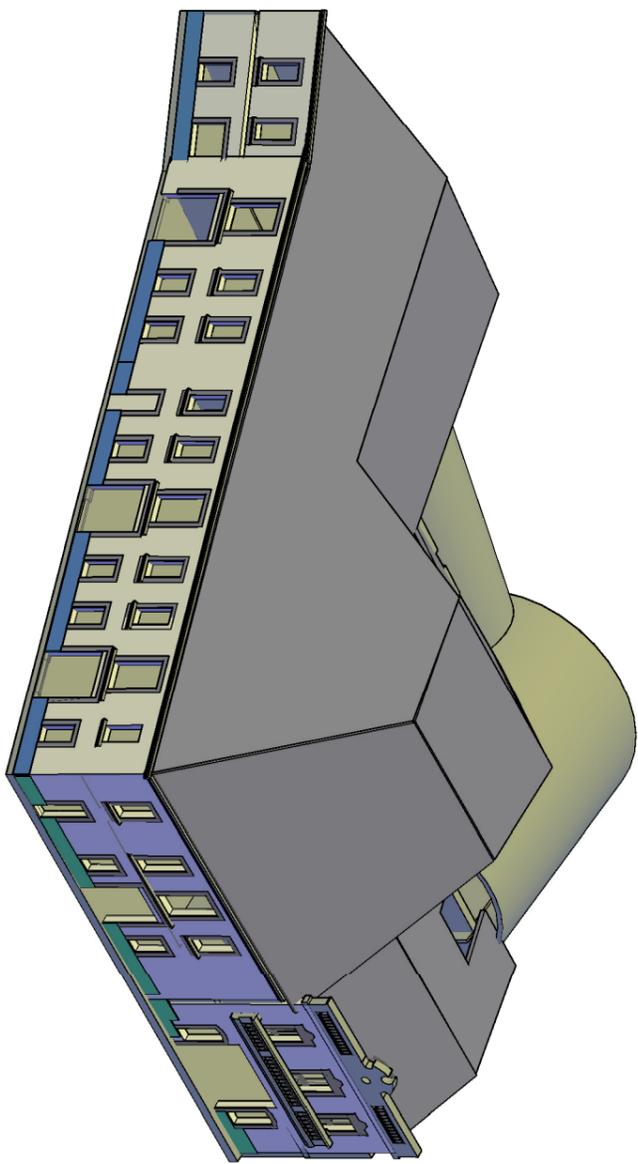
**ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**



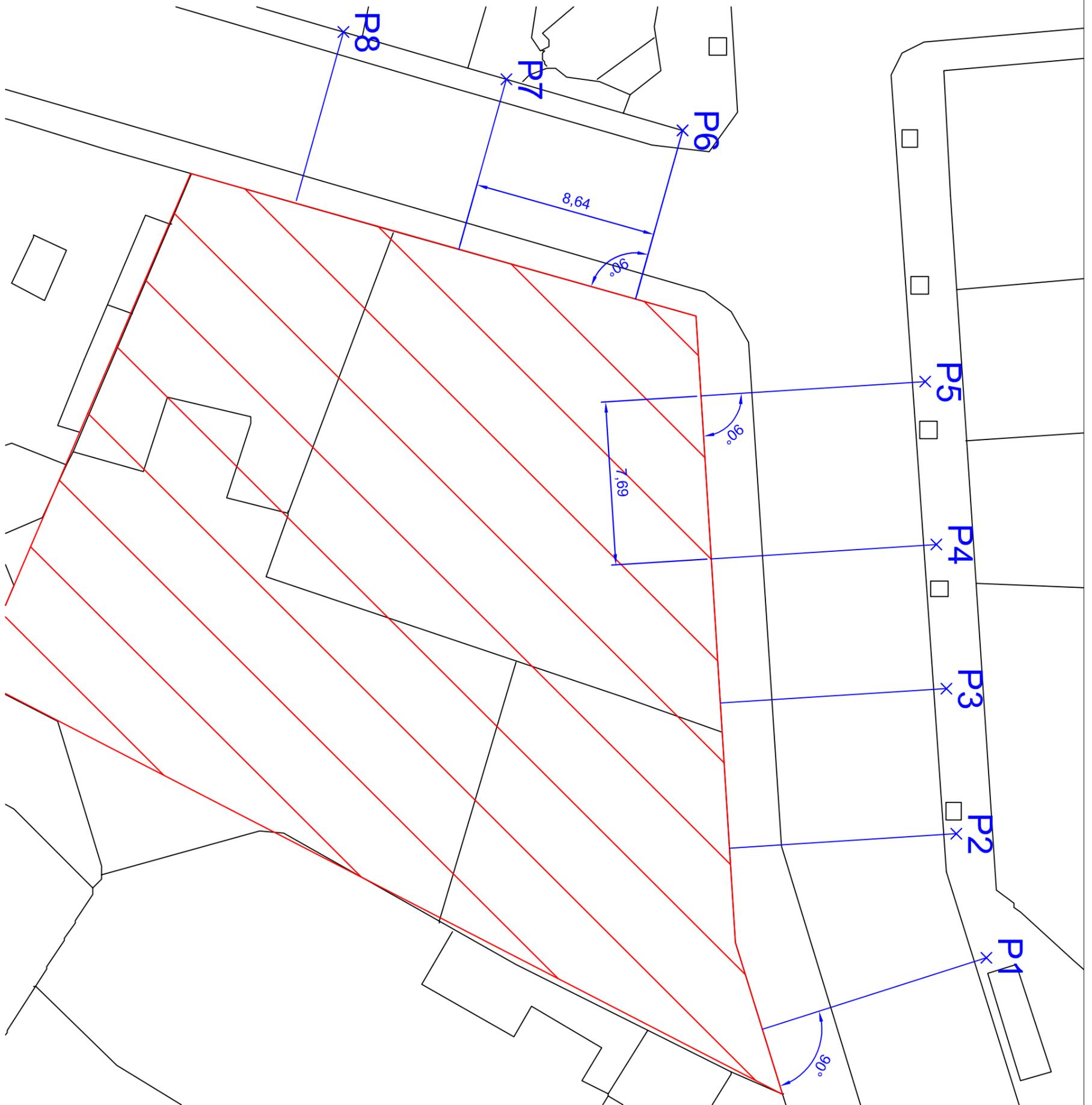
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACION

CURSO: 2014-15

02



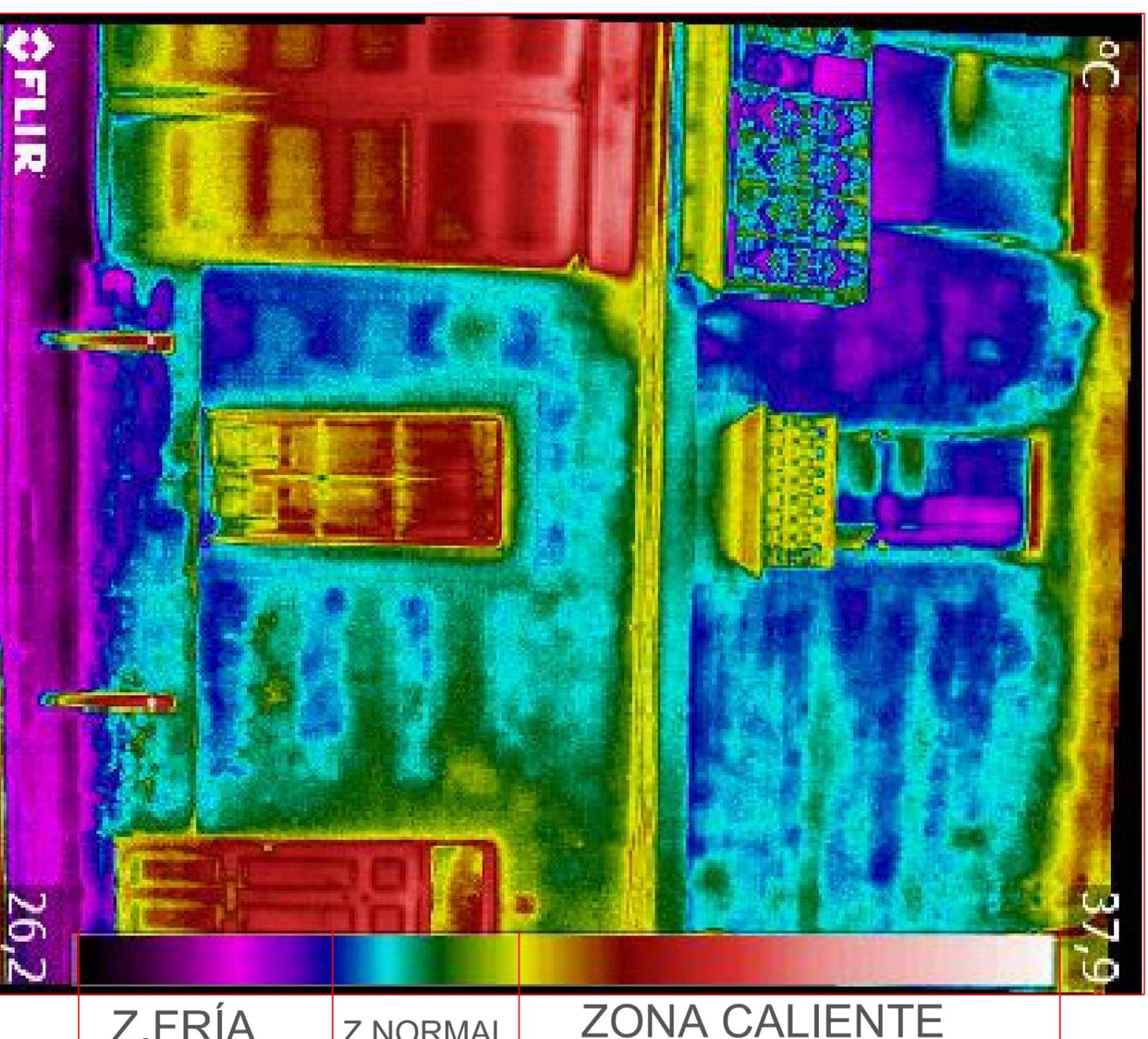
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



PTO/HORA	7:00	9:00	11:30	13:00	14:30	17:00	OBSERVACIONES
P1							FACHADA PRINCIPAL MEDIANERA CON EL CASINO. SE OBSERVA COMO AUMENTA EL TONO AZUL A LO LARGO DEL DÍA. REPRESENTA HUMEDADES EN EL INTERIORES DEL MURO.
P2							FACHADA PRINCIPAL ZONA INTERMEDIA. SE OBSERVAN HUMEDADES EN EL INTERIORES DEL MURO EN LA PARTE INFERIOR Y SUPERIOR.
P3							FACHADA PRINCIPAL EN ZONAS INTERMEDIAS SE OBSERVAN HUMEDADES TAMBIÉN EN LA PARTE INFERIR DEL MURO Y EN ZONAS ALTAS POR INFILTRACIONES DE HUMEDAD.
P4							FACHADA PRINCIPAL ZONA INTERMEDIA. SE OBSERVA LA CONTINUIDAD DE LAS HUMEDADES QUE SE PRODUCEN EN LAS ZONAS ANTERIORES. NO AUMENTAN NI DISMINUYEN LAS TONALIDADES.
P5							FACHADA PRINCIPAL ZONA FINAL ESQUINA CON LA FACHADA SECUNDARIA. SE OBSERVA UN LEVE DECRECIMIENTO DE LAS HUMEDADES TANTO INFERIORES COMO INTERMEDIAS, PRINCIPALMENTE POR UN DESCENSO DE HUMEDAD AL ESTAR ORIENTADA AL OESTE Y RECIBIR MAYOR INCIDENCIA DEL SOL DE PONIENTE.
P6							FACHADA SECUNDARIA, ESQUINA CON FACHADA PRINCIPAL SE OBSERVAN MENOS HUMEDADES INTERMEDIAS, PERO APARECEN HUMEDADES SUPERIORES POR INFILTRACIONES DE AGUA. TAMBIEN SE OBSERVAN HUMEDADES INFERIORES.
P7							FACHADA SECUNDARIA, ZONA INTERMEDIA. SE OBSERVAN HUMEDADES SUPERIORES POR INFILTRACIÓN TAMBIÉN APARECEN HUMEDADES EN LA ZONA INTERMEDIA DE AGUA Y EN LA PARTE INFERIOR.
P8							FACHADA SECUNDARIA MEDIANERA CON VIVIENDAS. SE OBSERVAN HUMEDADES EN LA PARTE INFERIOR INTERMEDIA Y SUPERIOR. LAS FOTOGRAFÍAS TÉRMICAS NO SON COMPLETAS POR UN CAMBIO DE ÁNGULO YA QUE EXISTIA INCIDENCIA DIRECTA DEL SOL HACIA LA CÁMARA TÉRMICA.

# ANÁLISIS TÉRMICO

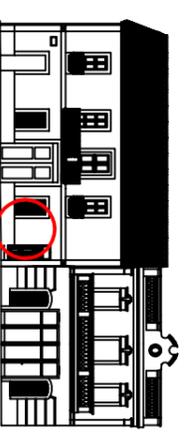
ANALIZANDO LA PLANTA BAJA, PODEMOS OBSERVAR ZONAS MAS FRÍAS EN LA PARTE INFERIOR DEL MURO Y EN ZONAS INTERMEDIAS, MANTENIÉNDOSE EL RESTO EN TEMPERATURAS NORMALES. LAS ZONAS MAS CALIENTES ESTÁN EN LOS ELEMENTOS DE CARPINTERÍA DEL MURO QUE SON DE MADERA. ESTE PATRÓN SE REPITE EN LA PLANTA SUPERIOR Y A LO LARGO DE TODA LA FACHADA.



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

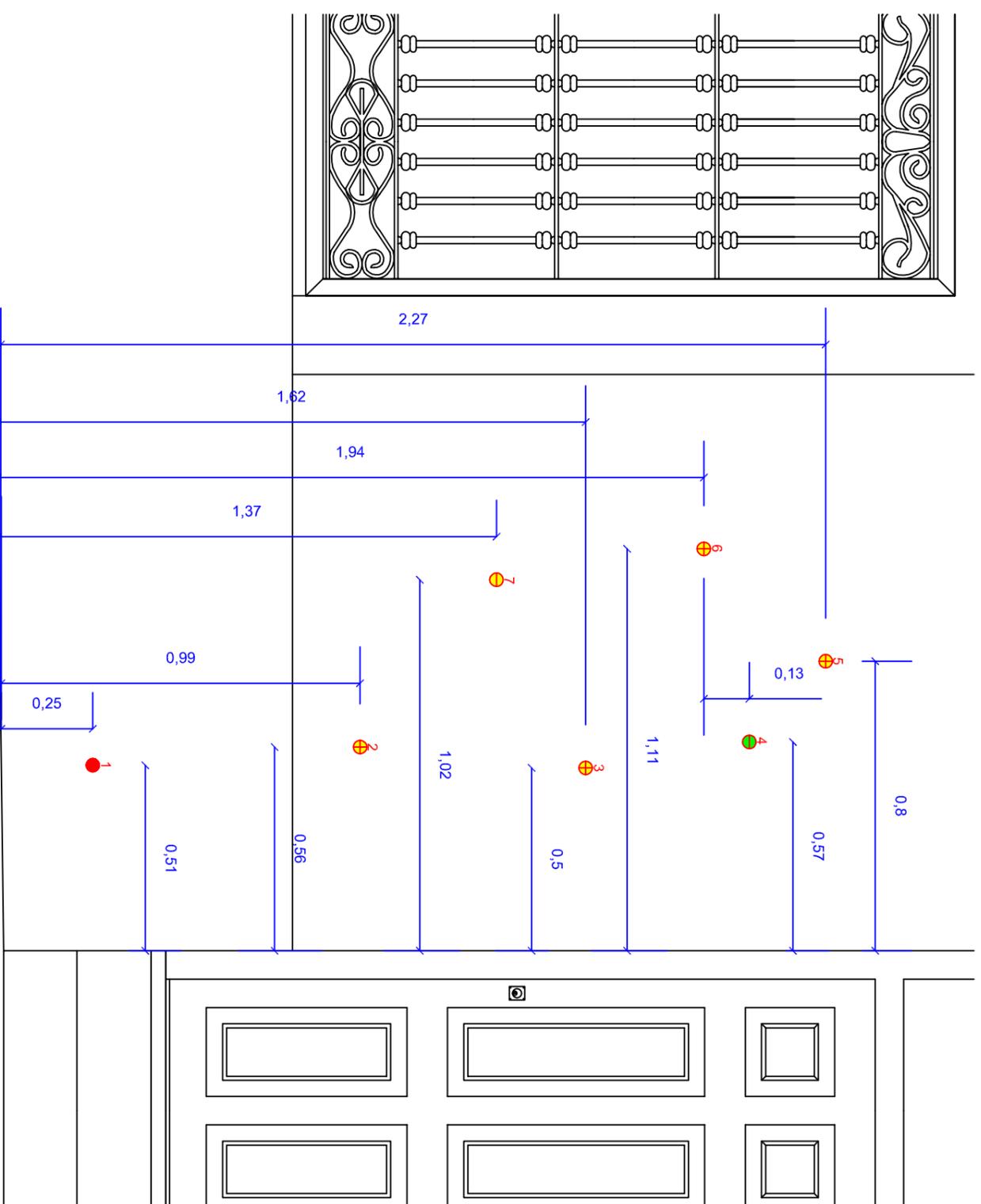
Proyecto Final de Grado

Zona Actuación



# COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO

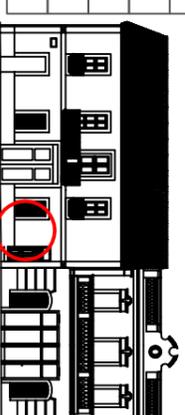
SEGUIDAMENTE ANALIZAMOS LAS DIFERENTES ZONAS TÉRMICAS. EN CADA ZONA TOMAREMOS VARIOS PUNTOS BIEN REFERENCIADOS ANOTANDO SU POSICIÓN POR COORDENADAS DE ELEMENTOS CONOCIDOS. EN CADA PUNTO, CON EL MEDIDOR HIGROSCÓPICO, ANOTAREMOS LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD RELATIVA QUE EXISTE EN SU SUPERFICIE. PODEMOS DIFERENCIAR TRES NIVELES. EL NIVEL ROJO QUE INDICA LA EXISTENCIA DE HUMEDAD, EL NIVEL AMARILLO QUE MUESTRA UNA HUMEDAD NORMAL Y EL NIVEL VERDE QUE REFLEJA UN NIVEL MUY BAJO DE HUMEDAD.



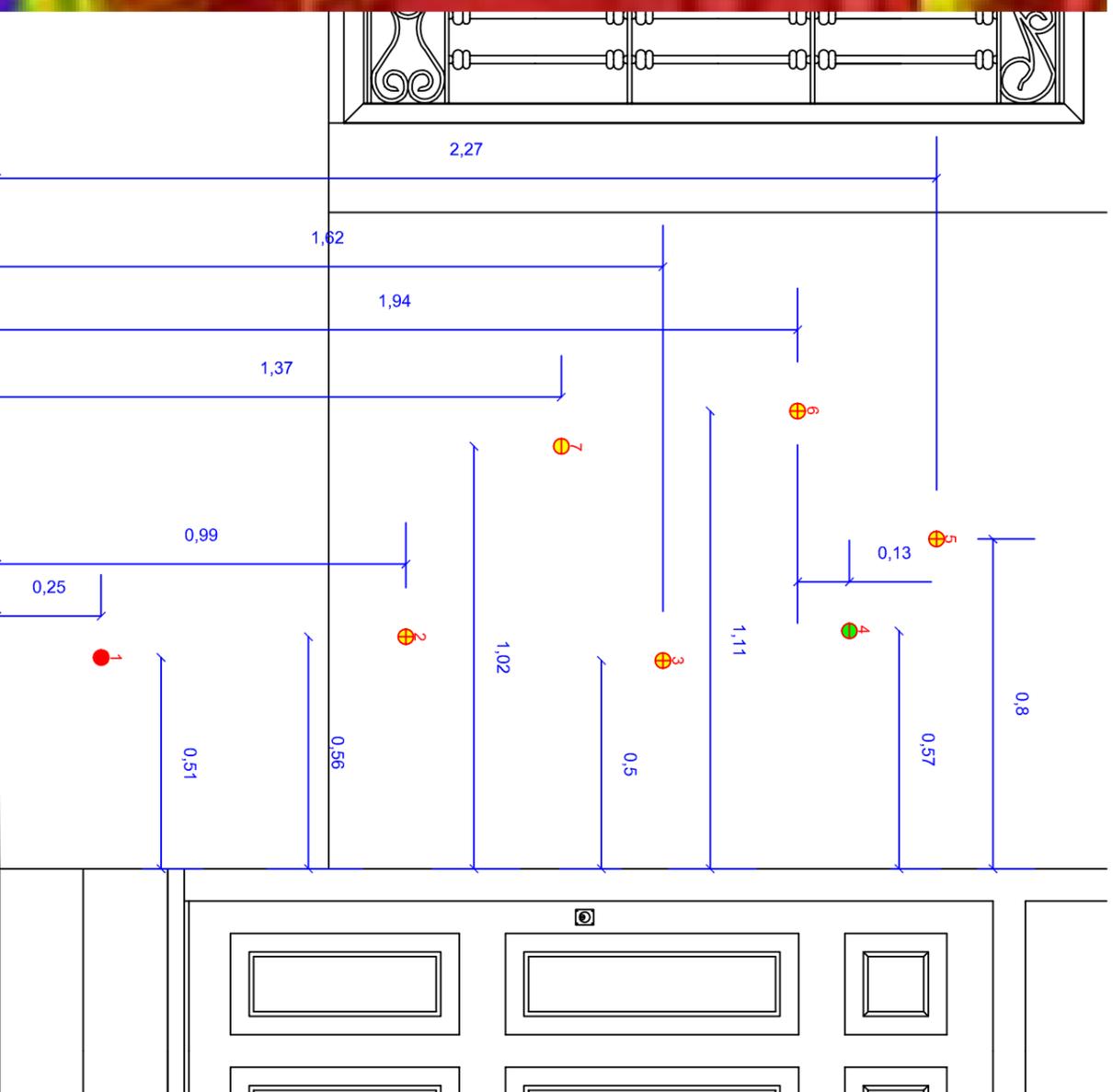
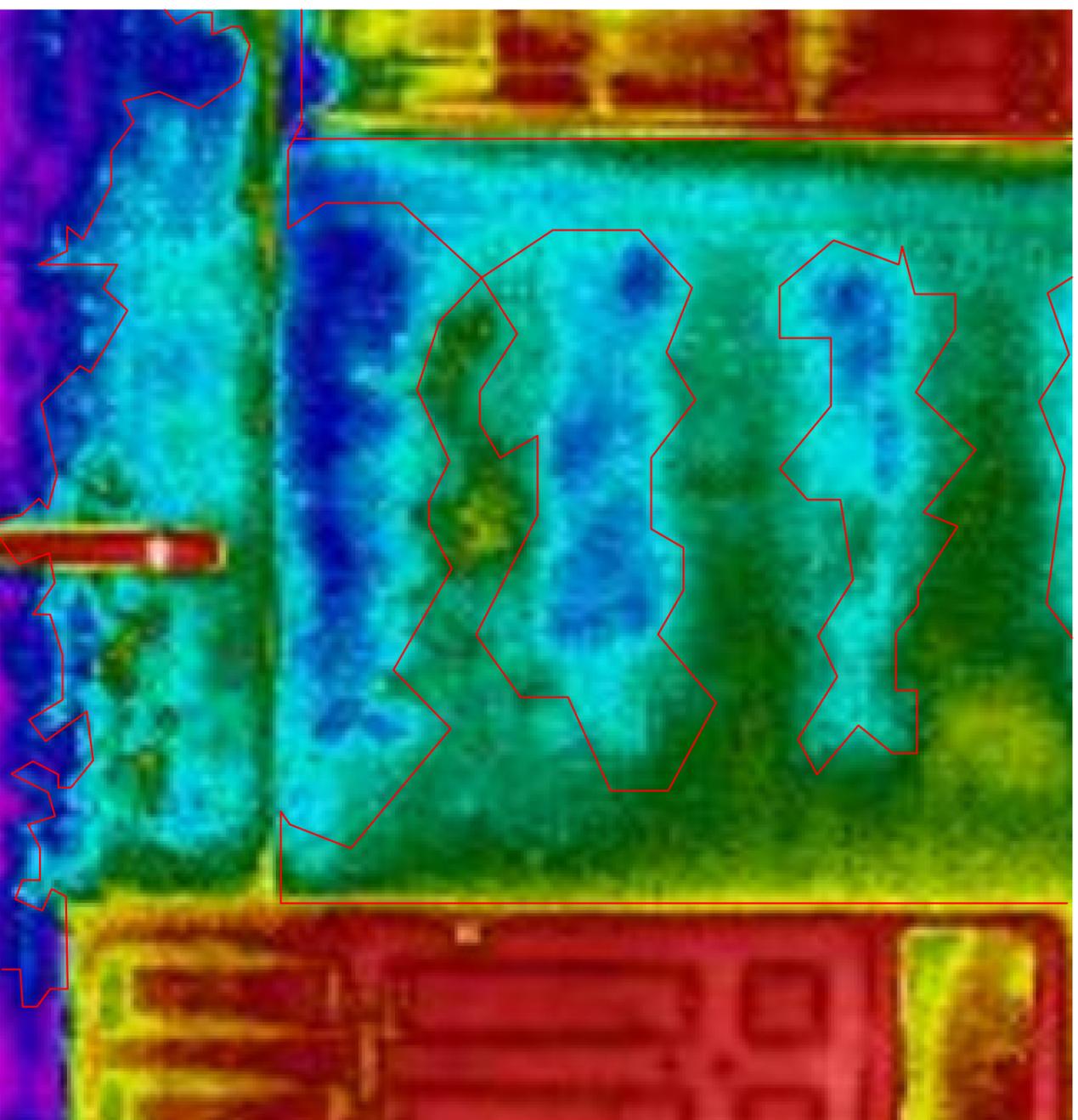
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

PUNTO	EJE. X	EJE. Y	TEMPERATURA(°C)	HUMEDAD	COLOR	OBSERVACIONES
PUNTO 1	0,51	0,25	21,4	210	ROJO	>190 HUMEDAD
PUNTO 2	0,56	1	22,3	196	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 3	0,50	1,62	21,5	172	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 4	0,57	2,07	21,3	166	VERDE	< 170 SECO
PUNTO 5	0,80	2,27	22,4	169	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 6	1,11	1,94	22,2	177	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA
PUNTO 7	1,02	1,37	21,4	172	AMARILLO	HUMEDAD EQUILIBRADA

## Zona Actuación



# PLANTTEAMIENTO

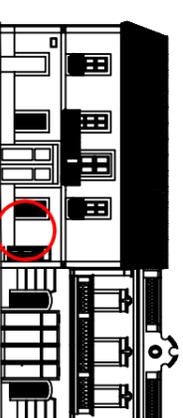


Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

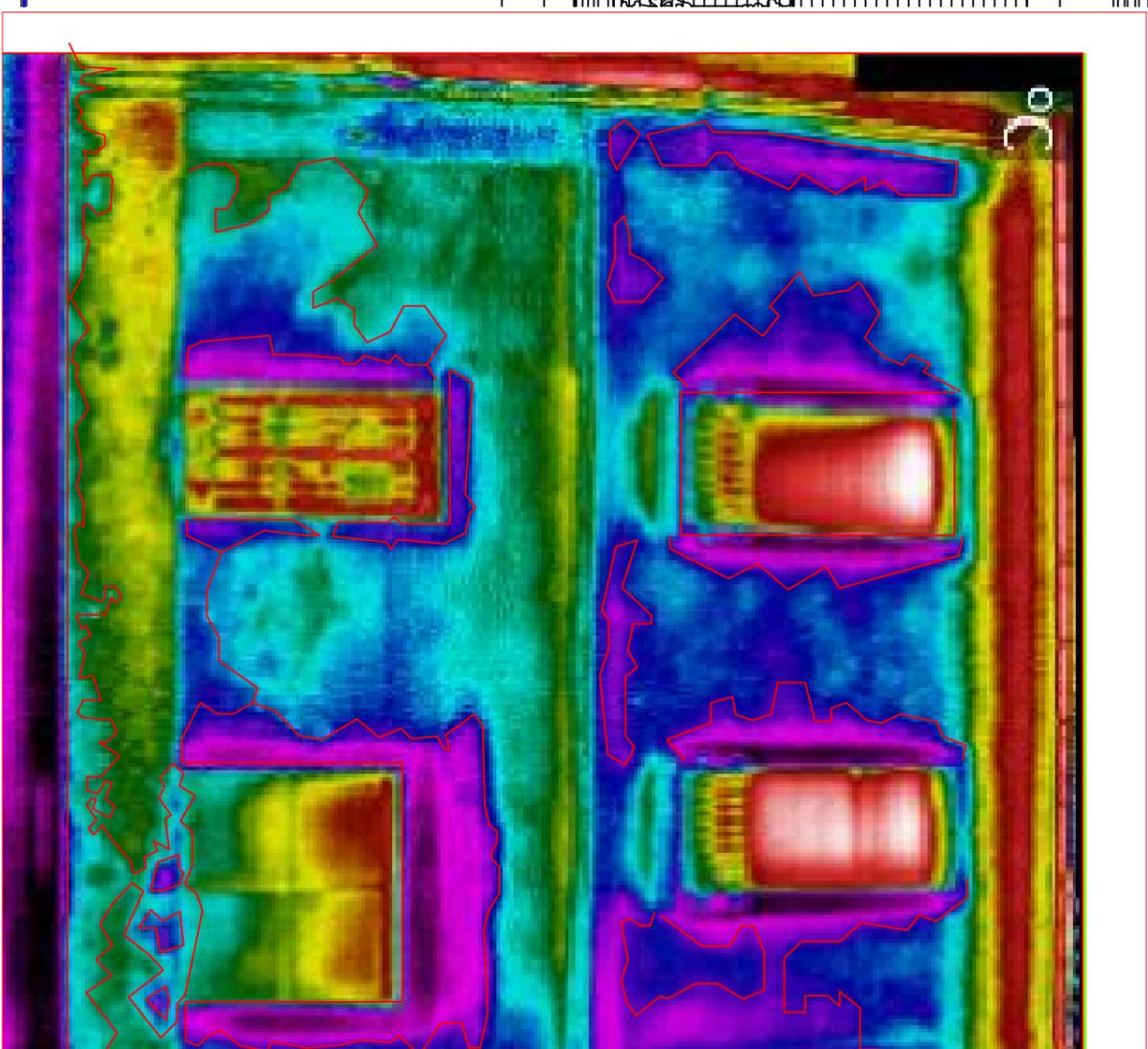
CON LA RELACIÓN DE AMBOS ESTUDIOS PODEMOS DIFERENCIAR TRES GRANDES ZONAS, UNA ZONA CON ALTA TEMPERATURA Y SIN HUMEDAD. OTRA ZONA DE BAJAS TEMPERATURAS Y CON HUMEDAD. Y POR ULTIMO UNA ZONA CON TEMPERATURA NORMAL Y SIN HUMEDAD.

ASÍ PUES, PODEMOS GRAFIAR DOS ZONAS QUE MUESTRAN CLARA INFORMACIÓN, LA PRIMERA MUESTRA HUMEDADES POR CAPILARIADAD. Y LA SEGUNDA ZONA MUESTRA CAMBIOS DE MATERIALES. EL RESTO SON ZONAS NORMALES/CALIENTES SIN HUMEDAD QUE MUESTRAN EL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DEL MURO.

## Zona Actuación



# MAPEO



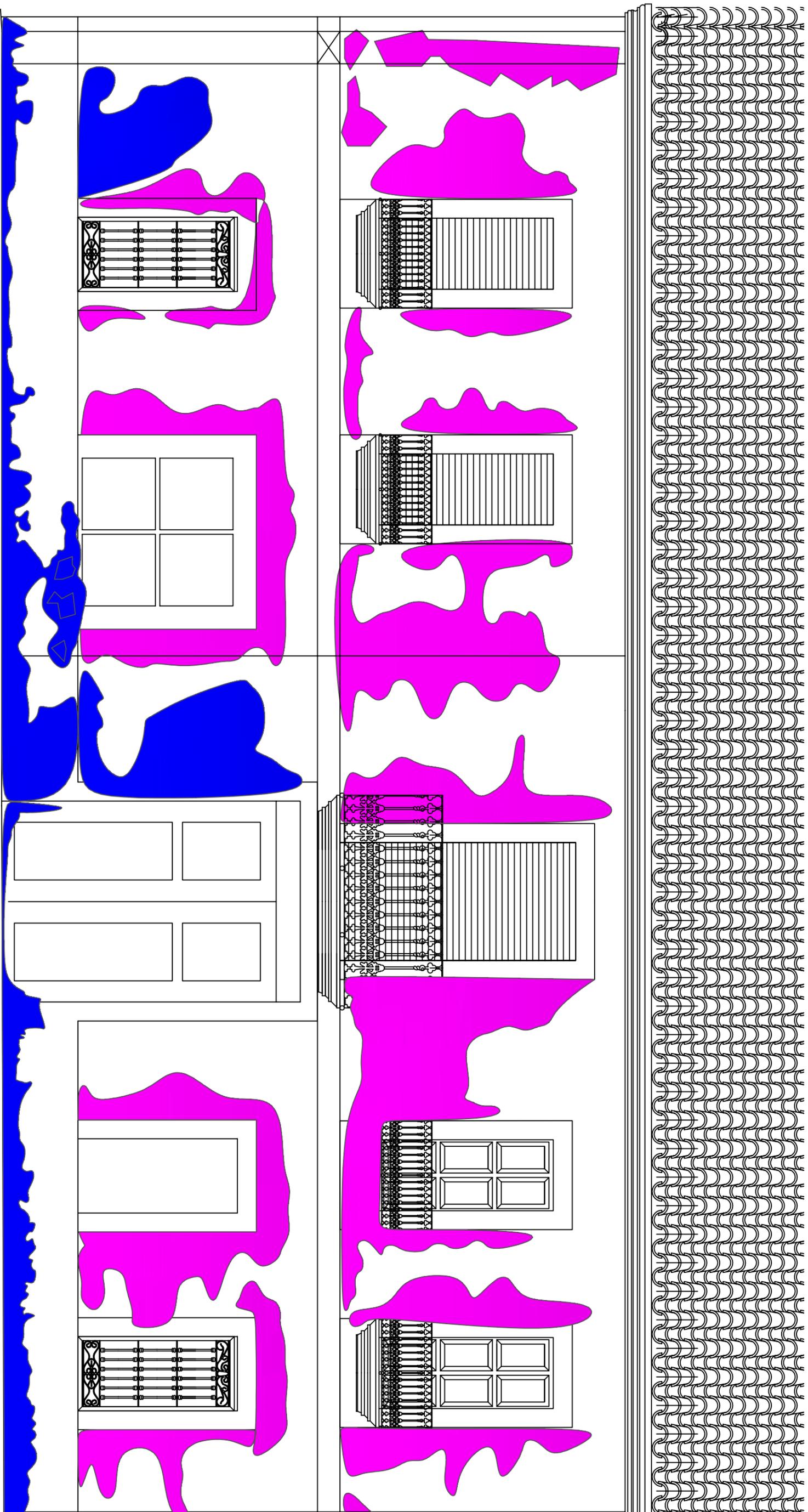
## LEYENDA

- HUMEDADES
- CAMBIOS DE MATERIAL

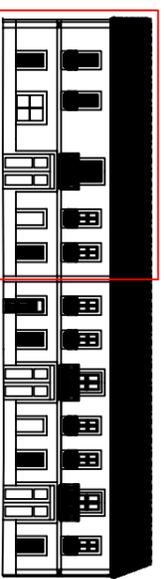


Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

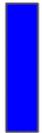
# FACHADA PRINCIPAL



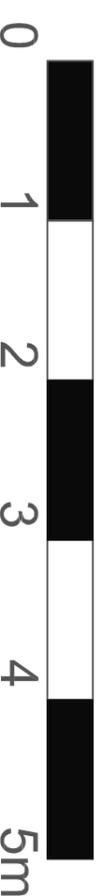
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



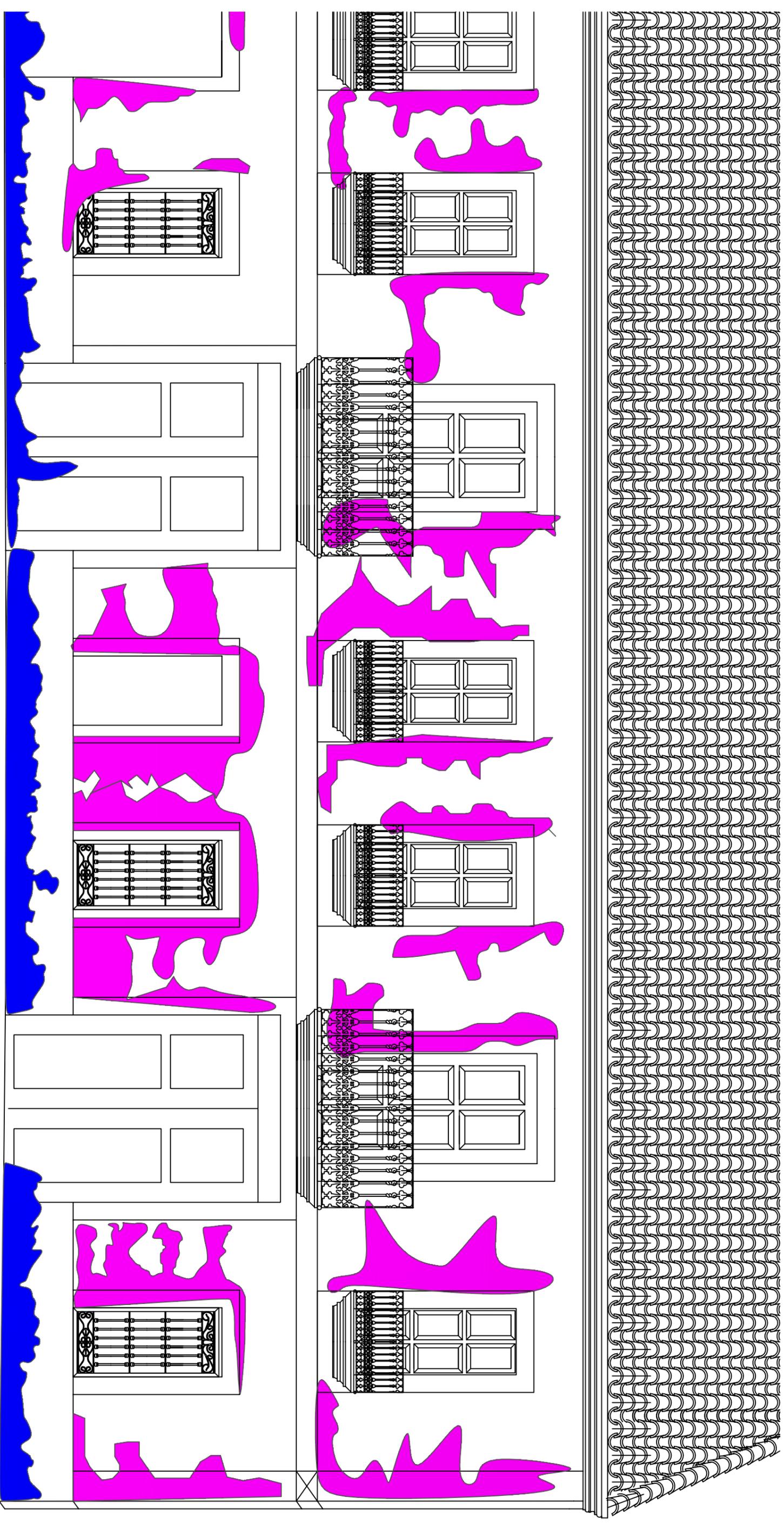
LEYENDA

HUMEDADES 

CAMBIOS DE MATERIAL 



# FACHADA PRINCIPAL



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



LEYENDA

HUMEDADES 

CAMBIOS DE MATERIAL 



# FACHADA SECUNDARIA



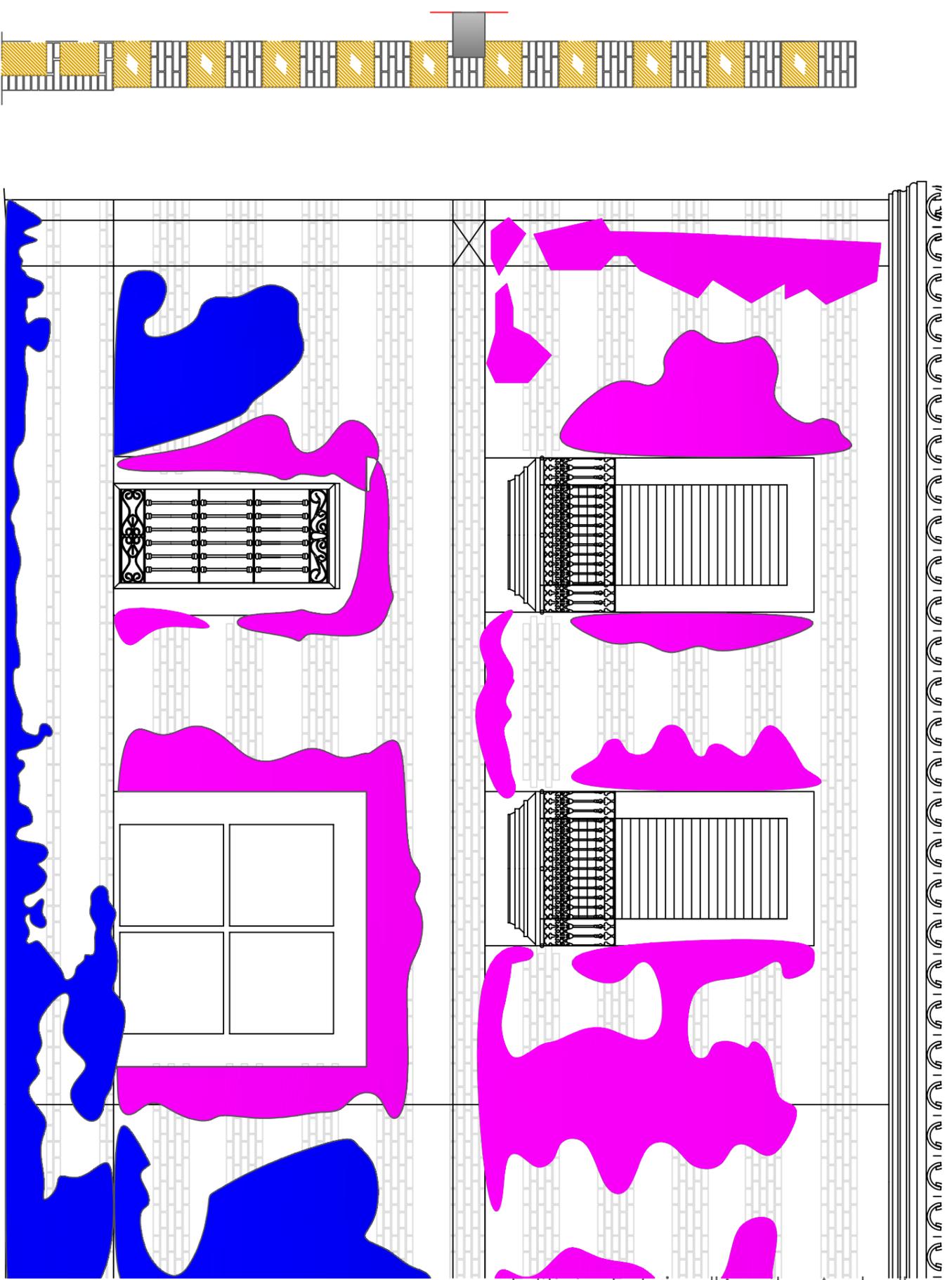
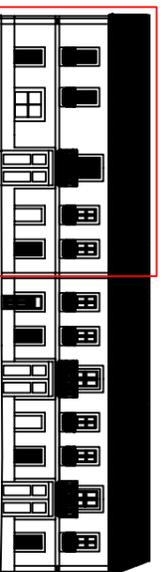
Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

# CONCLUSIÓN

PODEMOS CONCLUIR EL ESTUDIO ASEGURANDO

1º LA EXISTENCIA DE LADRILLOS FORMANDO LAS VERDUGADAS DEL MURO LOS CUALES POSEEN DISTINTO COMPORTAMIENTO TÉRMICO. EL LADRILLO SE CALIENTA ANTES QUE LAS ZONAS DE HORMIGÓN. ESTE ECHO SE COMPRUEBA TAMBIÉN POR LA REALIZACIÓN DE UNA CATA EN EL MURO.

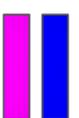
2º QUE EL MURO POSEE HUMEDADES POR CAPILARIDAD EN TODA SU ZONA INFERIOR. QUEDANDO ESTAS GRAFIADAS.



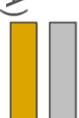
## SECCIÓN

### LEYENDA

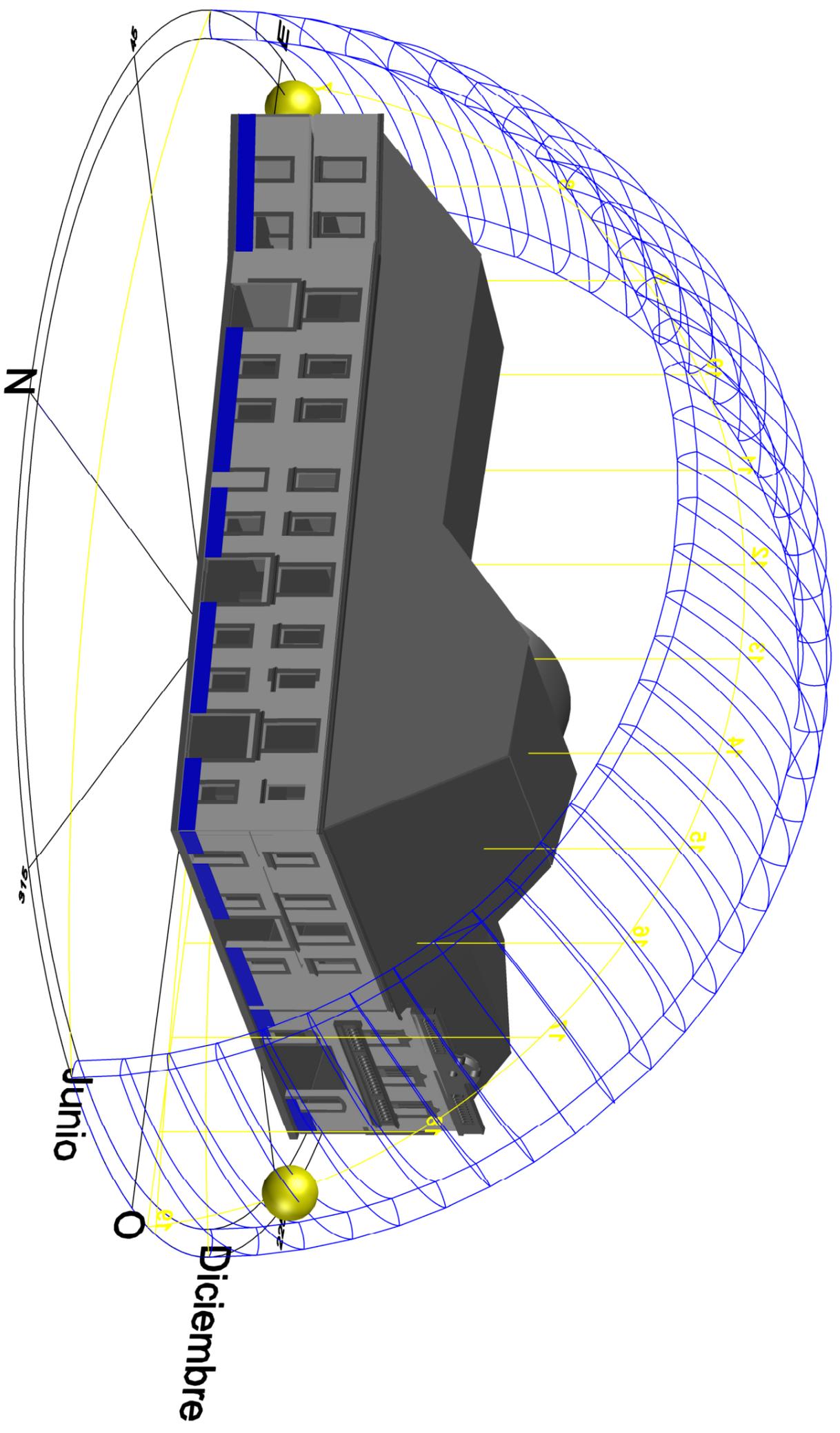
HUMEDADES  
CAMBIOS DE MATERIAL



HIPÓTESIS FINAL (LADRILLO)  
HIPÓTESIS FINAL (MAMPOSTERÍA)



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"



LEYENDA

- LATITUD
- HORARIO
- ORIENTACIÓN



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

PLANO SOLEAMIENTO

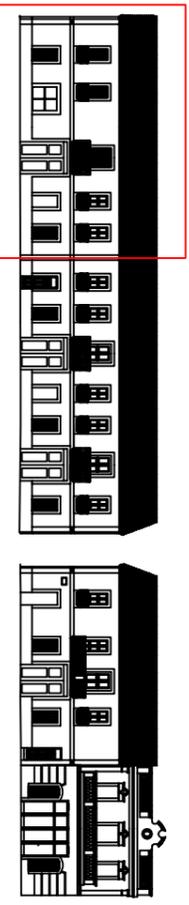
Pardo Flores, Pedro

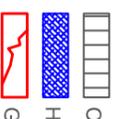
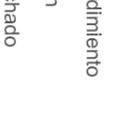
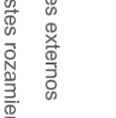
ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

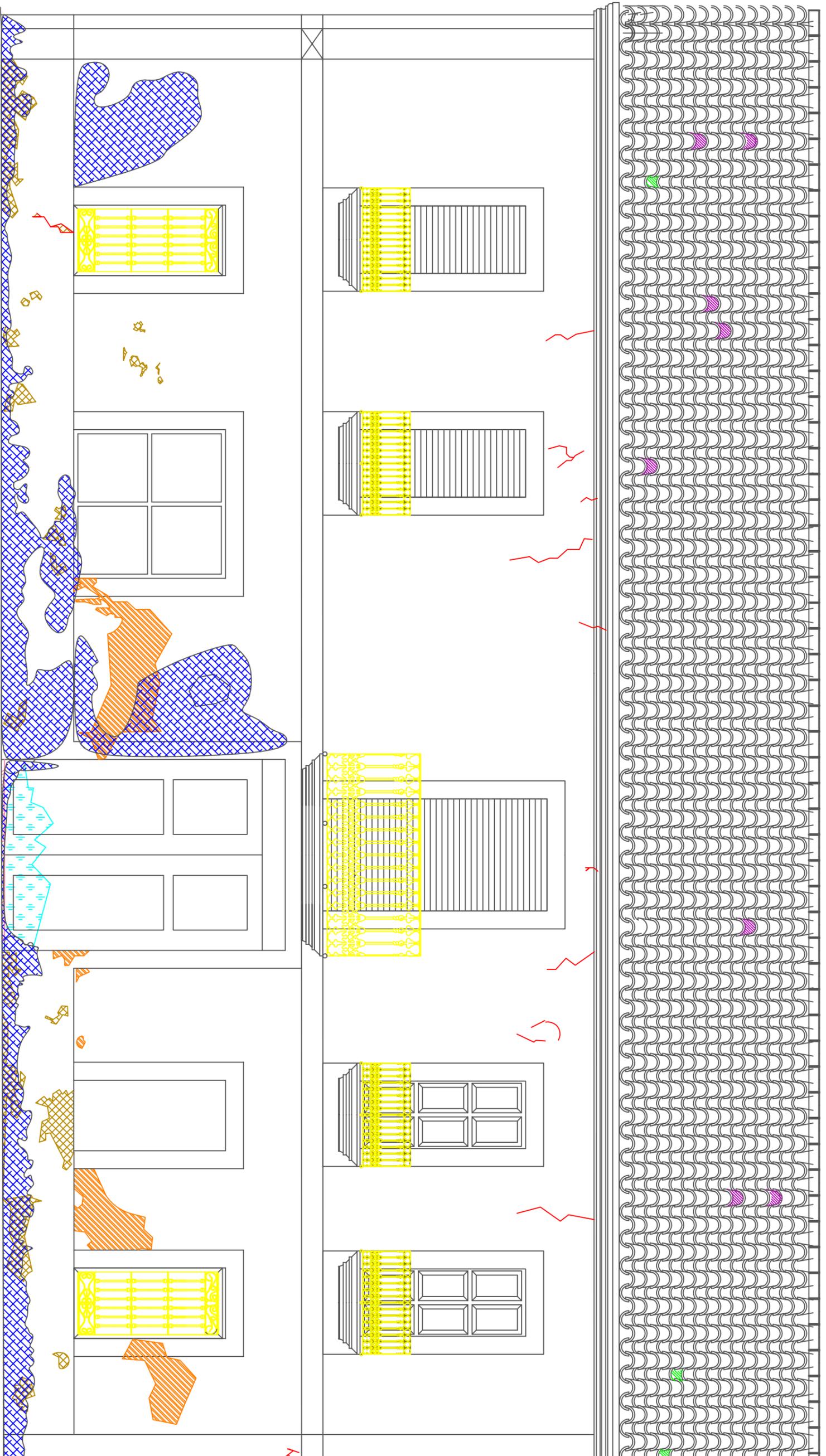


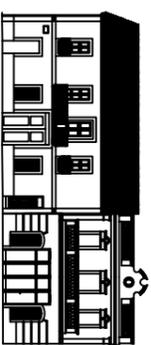
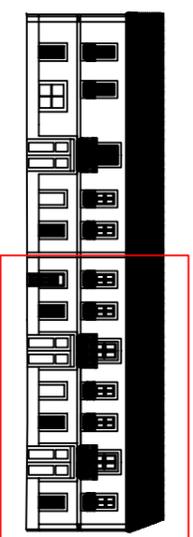
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

CURSO: 2014-15

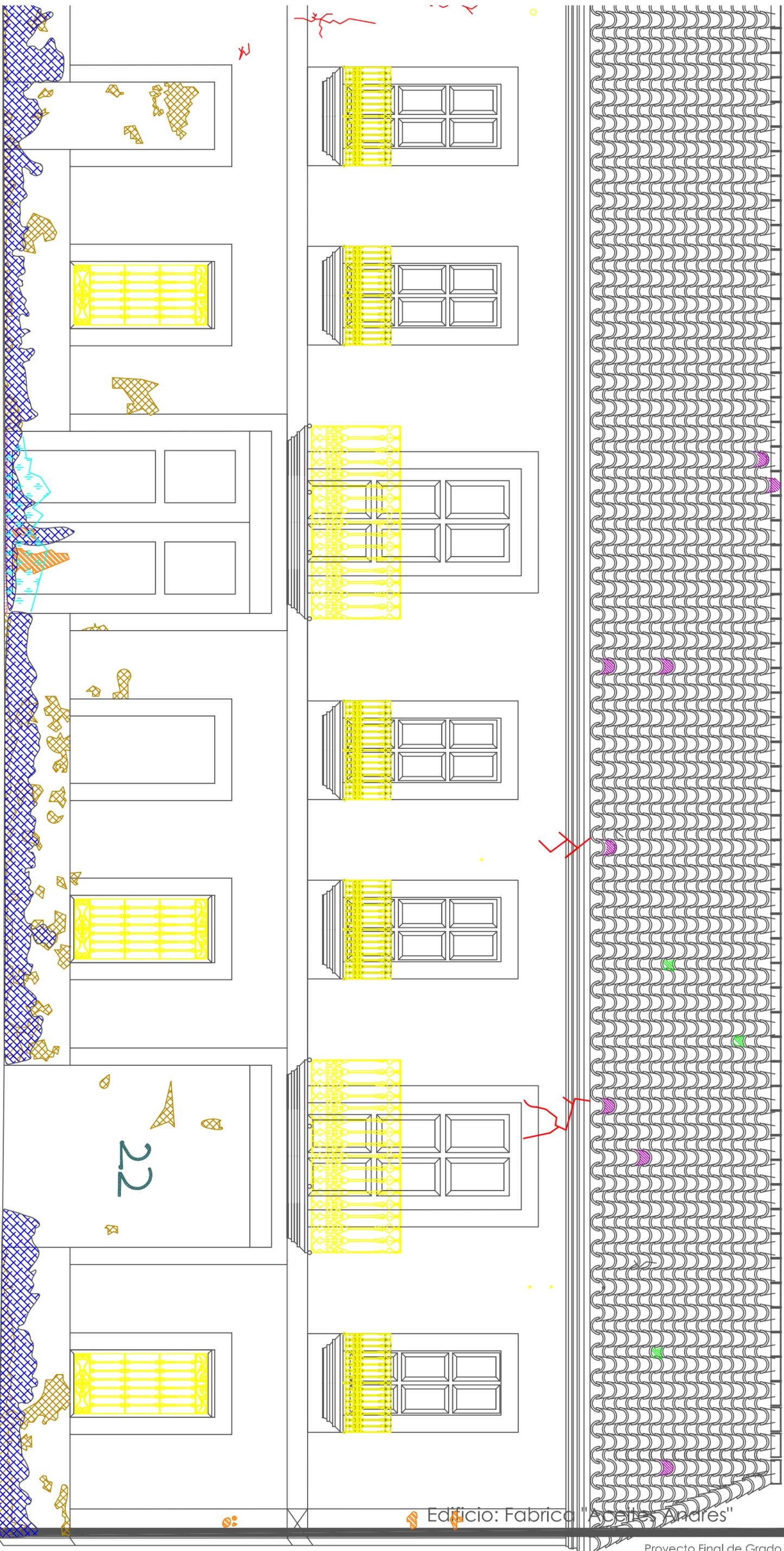


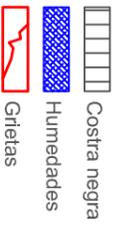
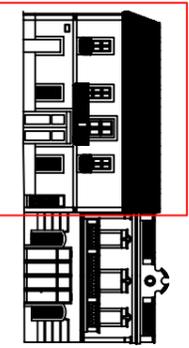
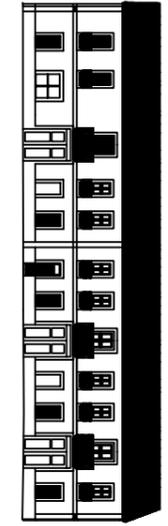
- LEYENDA**
-  Costra negra
  -  Humedades
  -  Grietas
  -  Desprendimiento
  -  Pudrición
  -  Desconchado
  -  Vegetación
  -  Oxidaciones
  -  Elementos intervenidos
  -  Agentes externos
  -  Desgastes rozamiento



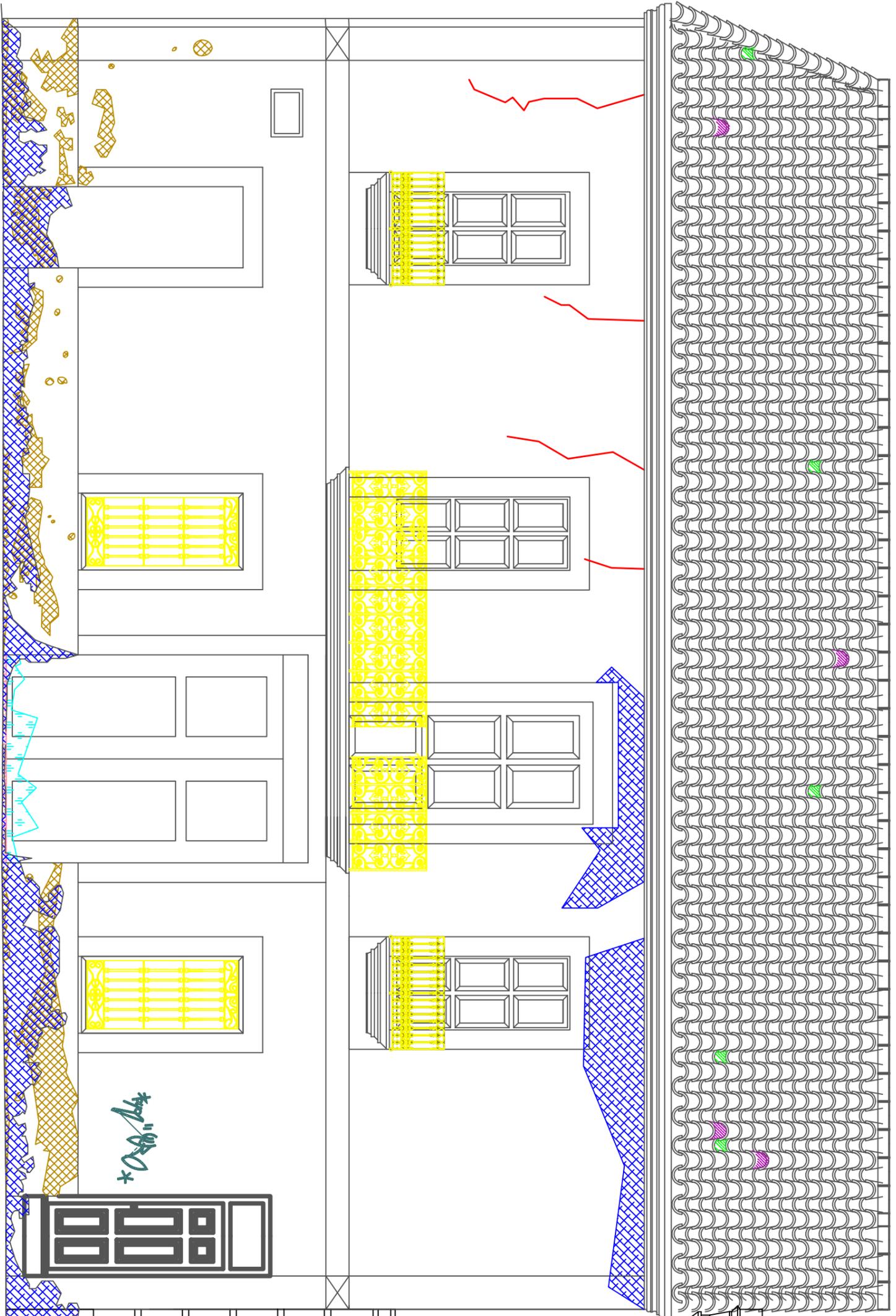


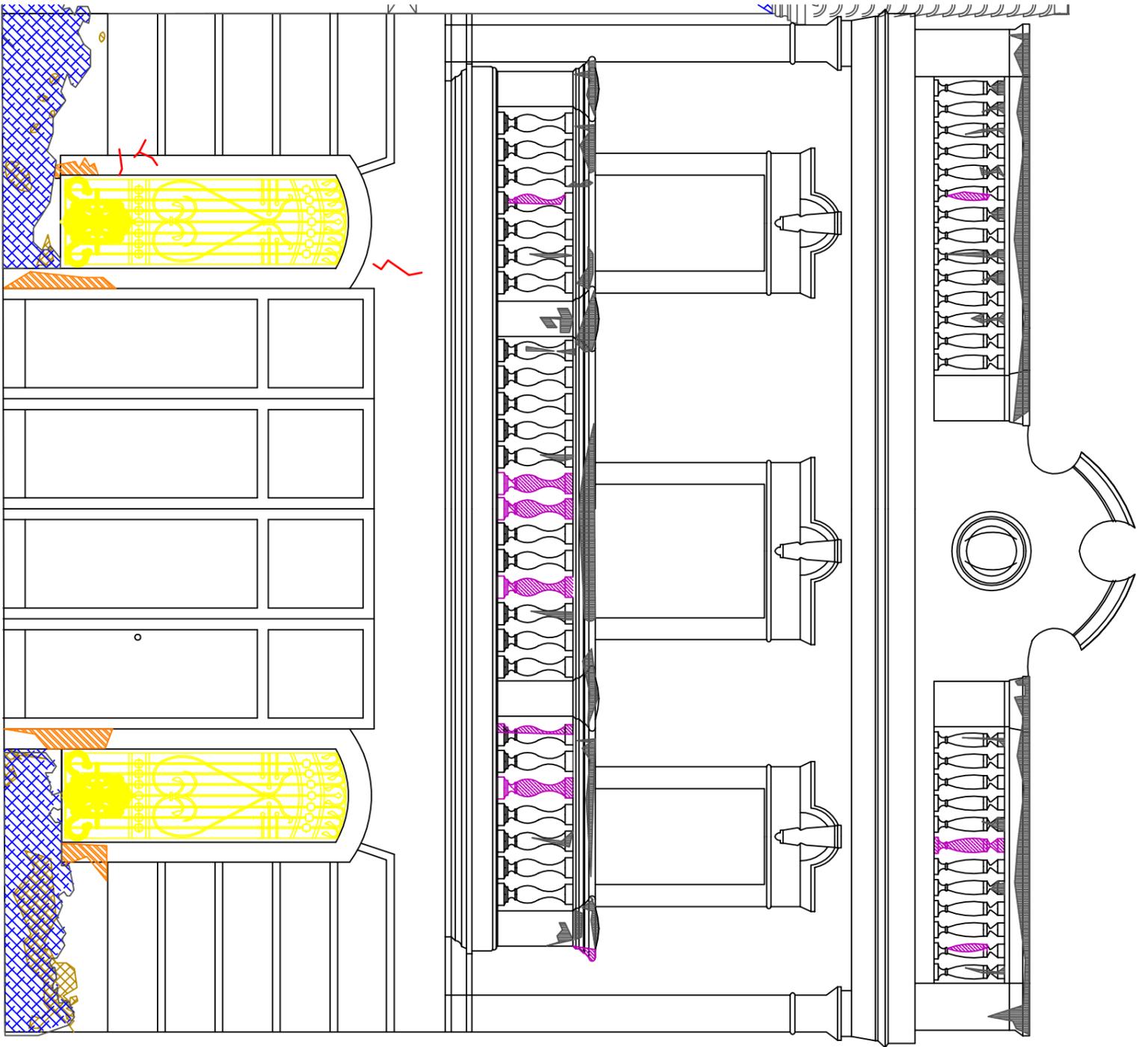
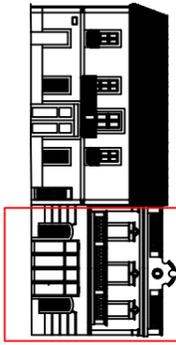
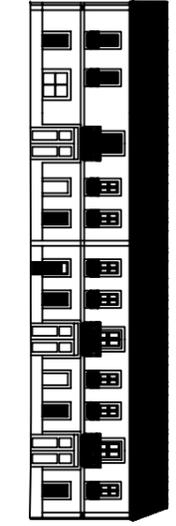
- LEYENDA**
-  Costra negra
  -  Humedades
  -  Grietas
  -  Desprendimiento
  -  Pudrición
  -  Desconchado
  -  Vegetación
  -  Oxidaciones
  -  Elementos intervenidos
  -  Agentes externos
  -  Desgastes rozamiento





LEYENDA





LEYENDA

- Costra negra
- Humedades
- Grietas
- Desprendimiento
- Pudrición
- Desconchado
- Vegetación
- Oxidaciones
- Elementos intervenidos
- Agentes externos
- Desgastes rozamiento



LEYENDA

ANCHO DE LA PUERTA DE ASCENSOR > 0.85m

ANCHO DE PASILLOS > 0.90m

CIRCUNFERENCIA DE DIAMETRO DE 1.50m

ACCESO PRINCIPAL

ACCESO PERSONAL

ATENCION CIUDADANO

RECEPCION

ZONA CONTROL

ASEOS HOMBRES

ASEO ADAPTADO

ASEO MUJERES

ALMACEN LIMPIEZA

SALA DE DESCANSO

LEYENDA

ANCHO DE LA PUERTA DE ASCENSOR > 0.85m

ANCHO DE PASILLOS > 0.90m

CIRCUNFERENCIA DE DIAMETRO DE 1.50m



Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

Proyecto Final de Grado

PLANTA BAJA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

DISTRIBUCION NUEVO USO

Pardo Flores; Pedro

ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCION



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACION

CURSO: 2014-15

01

Escala 1/120

LEYENDA

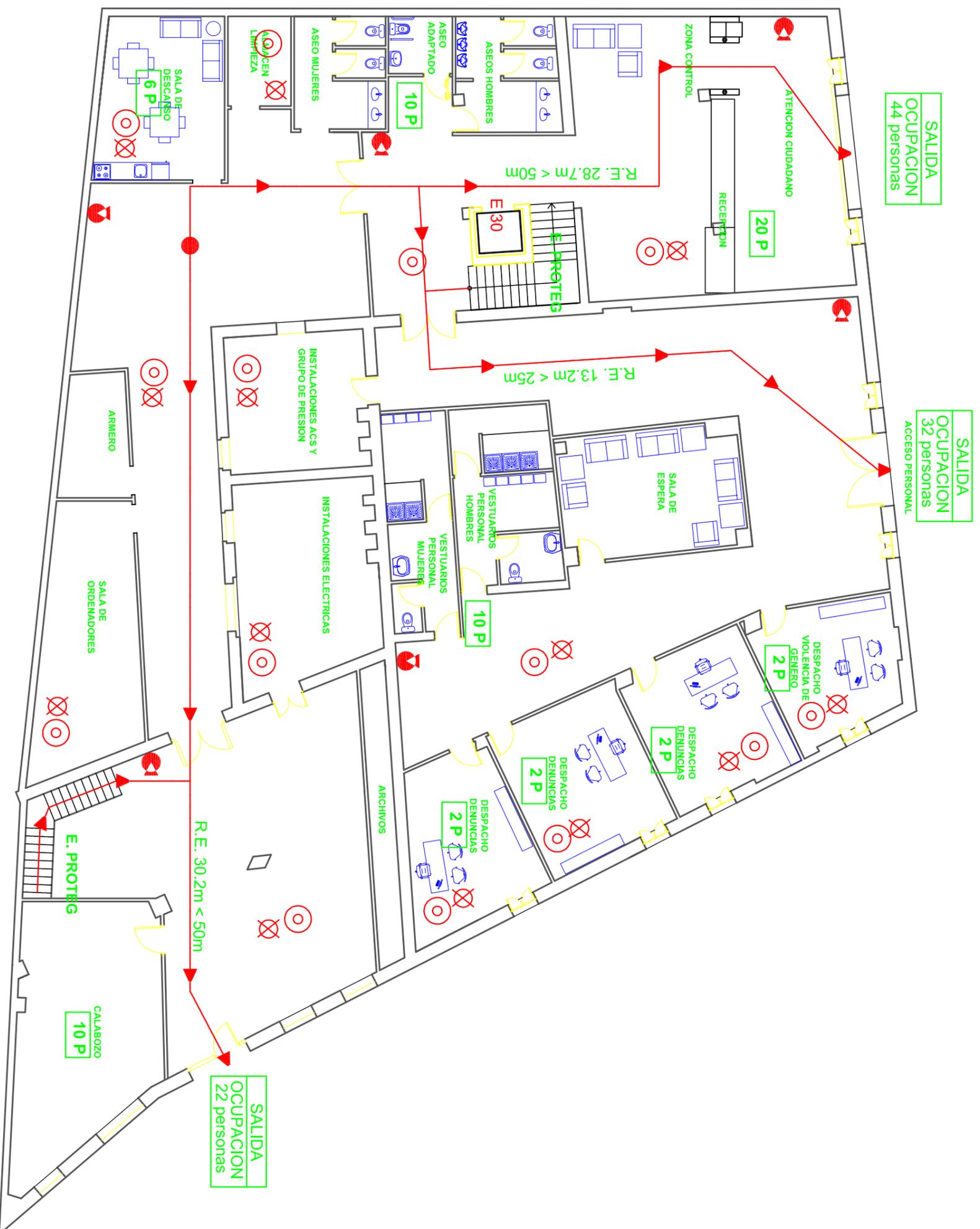
- SALIDA DEL EDIFICIO
- ORIGEN DE EVACUACION
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ▶ SENAL INDICACION RECORRIDO HASTA SALIDA
- R.E.:** LONGITUD RECORRIDO DE EVACUACION
- ⊗ SPLINKER
- 🚒 EXTINTOR 21A-113B
- 🚒 SISTEMA DETECCION DE INCENDIOS Y ALARMA

RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS PAREDES Y TECHOS EL-90 YA QUE LA ALTURA DE RASANTE NO EXCEDE DE 28M PERO SUPERA LOS 15M. TODAS LOS HUEGOS DE PASO EN LAS PUERTAS, SALVO INDICACION EN PLANOS, SERAN DE 0,80m DE ANCHO LIBRE ANCHO DE LA PUERTA DE ASCENSOR > 0,85m

EXISTE UN SOLO SECTOR YA QUE LA SUPERFICIE NO EXCEDE DE 2500M<sup>2</sup>

TODO RECORRIDO DE EVACUACION LLEVARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA O LAS FLECHAS SERAN DE MATERIAL FOTOLUMINISCENTE

EN TODAS LAS PUERTAS SE COLOCARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA, Y ABRIRAN EN SENTIDO DE LA EVACUACION, SE COLOCARAN SPLINKER CUANDO EL R.E. > 25m



PLANTA BAJA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
DC-SI NUEVO USO  
Pardo Flores; Pedro

ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN  
CURSO: 2014-15

LEYENDA

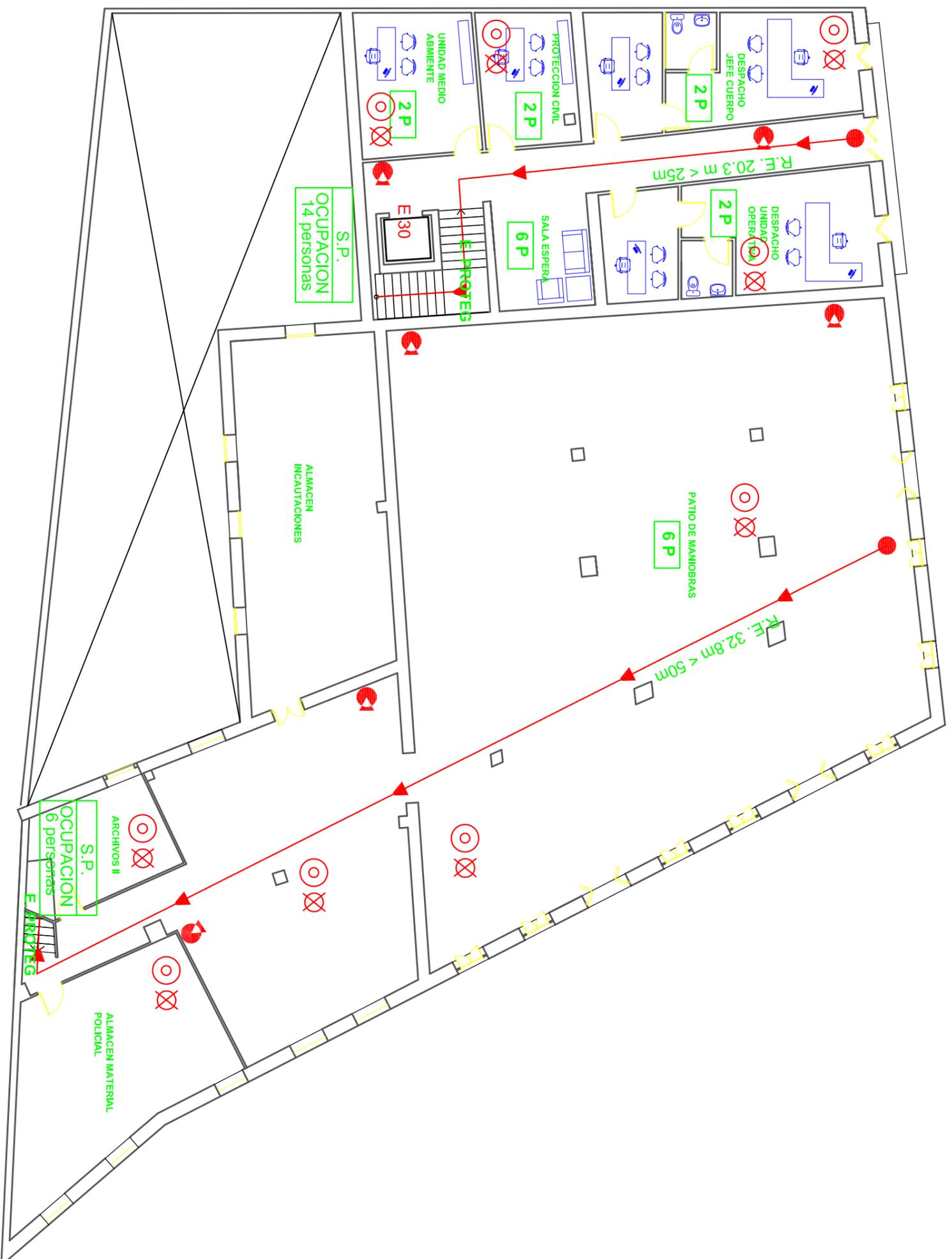
- SALIDA DEL EDIFICIO
- ORIGEN DE EVACUACION
- ⋯ RECORRIDO DE EVACUACION
- ▶ SEÑAL INDICACION RECORRIDO HASTA SALIDA
- R.E. LONGITUD RECORRIDO DE EVACUACION
- ⊗ SPLINKER
- 🔥 EXTINTOR 21A-113B
- 🚒 SISTEMA DETECCION DE INCENDIOS Y ALARMA

RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS PAREDES Y TECHOS EL-90 YA QUE LA ALTURA DE RASANTE NO EXCEDE DE 28M PERO SUPERA LOS HUECOS DE PASO EN LAS PUERTAS, SALVO INDICACION EN PLANOS, SERAN DE 0,80m DE ANCHO LIBRE ANCHO DE LA PUERTA DE ASCENSOR > 0,85m

EXISTE UN SOLO SECTOR YA QUE LA SUPERFICIE NO EXCEDE DE 2500M

TODO RECORRIDO DE EVACUACION LLEVARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA O LAS FLECHAS SERAN DE MATERIAL FOTOLUMINISCENTE

EN TODAS LAS PUERTAS SE COLOCARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA, Y ABRIRAN EN SENTIDO DE LA EVACUACION. SE COLOCARAN SPLINKER CUANDO EL R.E. > 25m



PLANTA PRIMERA

Edificio: Fabrica "Aceites Andres"

Proyecto Final de Grado

Escala 1/150



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

DC-SI NUEVO USO  
Pardo Flores, Pedro

ESTUDIOS PREVIOS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACION

CURSO: 2014-15

02

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Fábrica Aceites Andrés		
Dirección	C/ Joanot Martorell núms. 13-17; C/ de l'Estació núms. 1, 3 y 5; y C/ de l'Amistat, 8.		
Municipio	Quart de Poblet	Código Postal	46930
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1930
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	0036604YJ2703N0001SS		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Vivienda                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                                     <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Terciario                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Pedro Pardo Flores	NIF	44867055N
Razón social	UPV	CIF	44867055N
Domicilio	Emilio Lluch		
Municipio	Valencia	Código Postal	46014
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	pedparfl@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Grado Ingenieria en Edificacion		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 20/5/2015

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	1710
---------------------------------------------	------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta	Cubierta	700	0.45	Por defecto
Cubierta medio punto	Cubierta	175.0	1.61	Conocido
Muro de fachada	Fachada	488.0	0.82	Por defecto
Medianería	Fachada	544.0	0.00	Por defecto
Partición vertical	Partición Interior	264.0	0.82	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	700	0.52	Por defecto

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco	Hueco	25.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puerta Madera	Hueco	41.4	1.20	1.00	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

**Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)**

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventilador	Velocidad Variable	Refrigeración	1.00

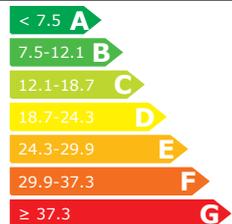
**5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)**

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	1710	Intensidad Baja - 8h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

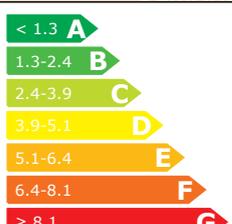
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>21.15 D</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		D		A	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
		19.34		0.00	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
		D		A	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	
21.15		1.81		0.0	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

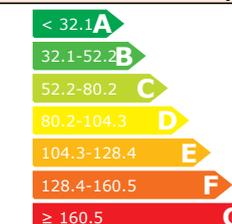
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

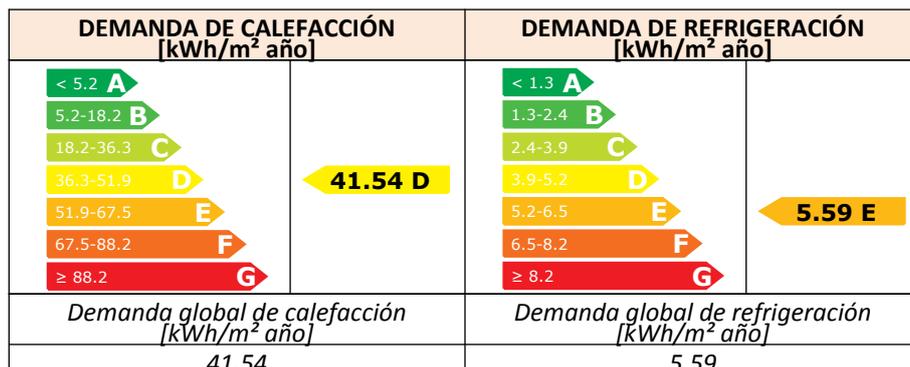
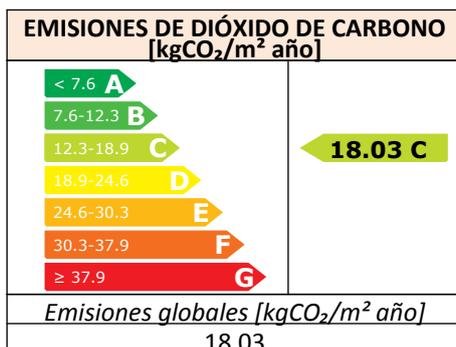
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
<b>50.53 D</b>	<b>4.75 D</b>
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
50.53	4.75

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	<b>80.06 C</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		C		A	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
		72.76		0.00	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
		D		A	
<i>Consumo global de energía primaria [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>		<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	
80.06		7.29		0.0	

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	41.54	D	5.59	E					
Diferencia con situación inicial	9.0 (17.8%)		-0.8 (-17.7%)							
Energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]	59.81	C	8.59	E	0.00	A	0.00	A	68.40	C
Diferencia con situación inicial	12.9 (17.8%)		-1.3 (-17.8%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		11.7 (14.6%)	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	15.90	D	2.14	E	0.00	A	0.00	A	18.03	C
Diferencia con situación inicial	3.4 (17.8%)		-0.3 (-18.2%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		3.1 (14.8%)	

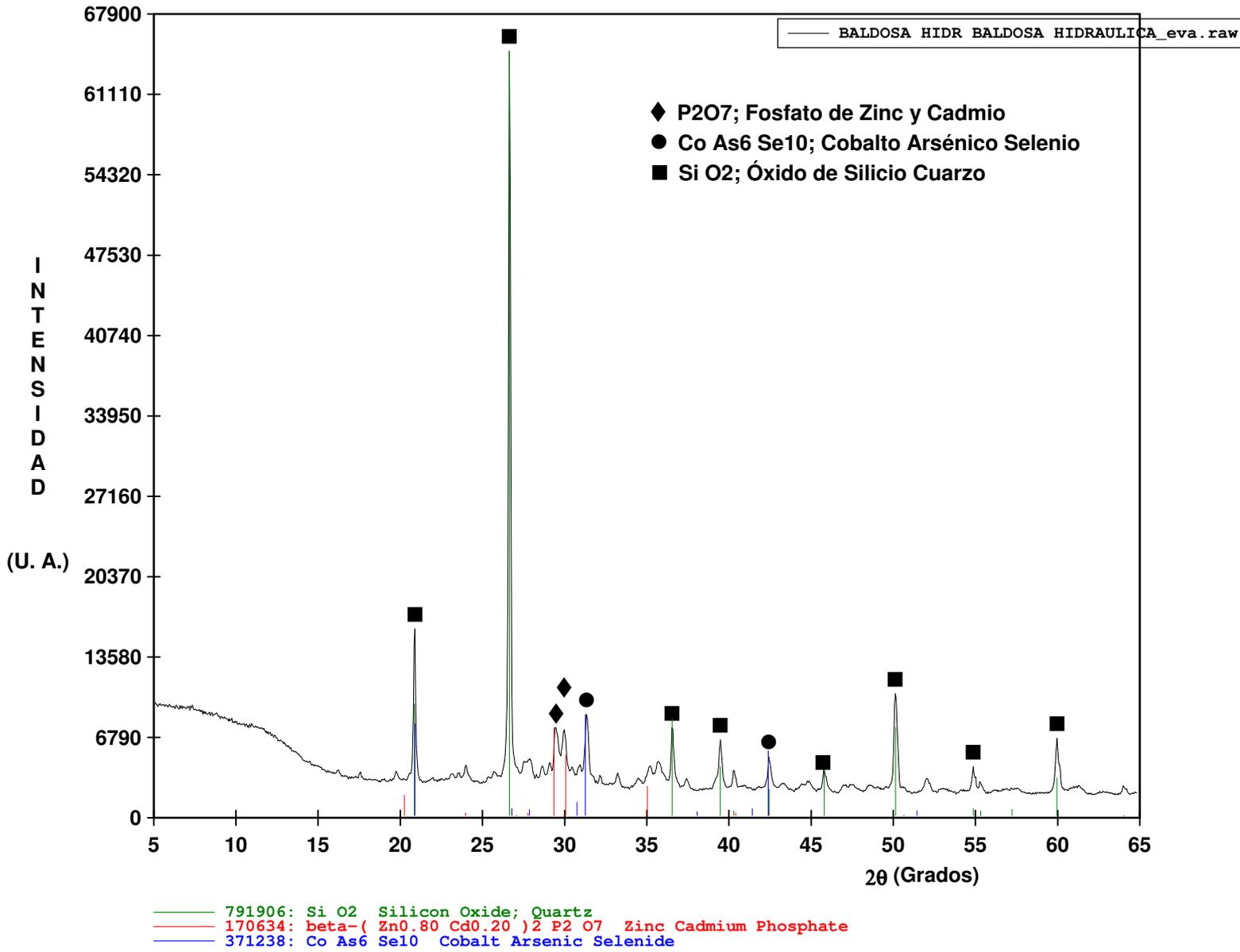
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p><b>Conjunto de medidas de mejora: Correcciones</b></p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adición de aislamiento térmico en suelo</li> <li>- Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire</li> <li>- Adición de aislamiento térmico en cubierta</li> <li>- Trasdoso interior de pilares integrados en fachada</li> </ul>

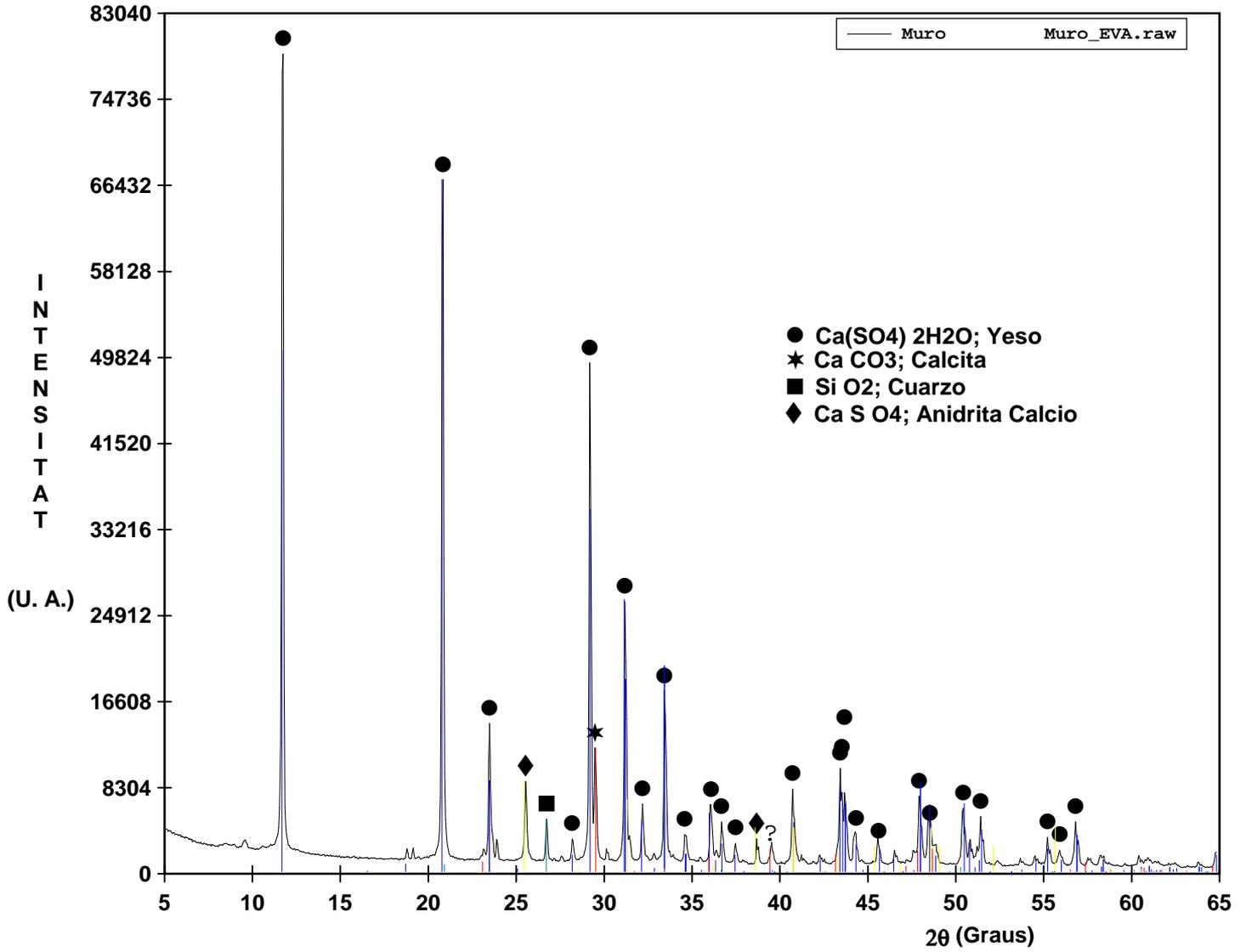
**ANEXO IV  
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO  
CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

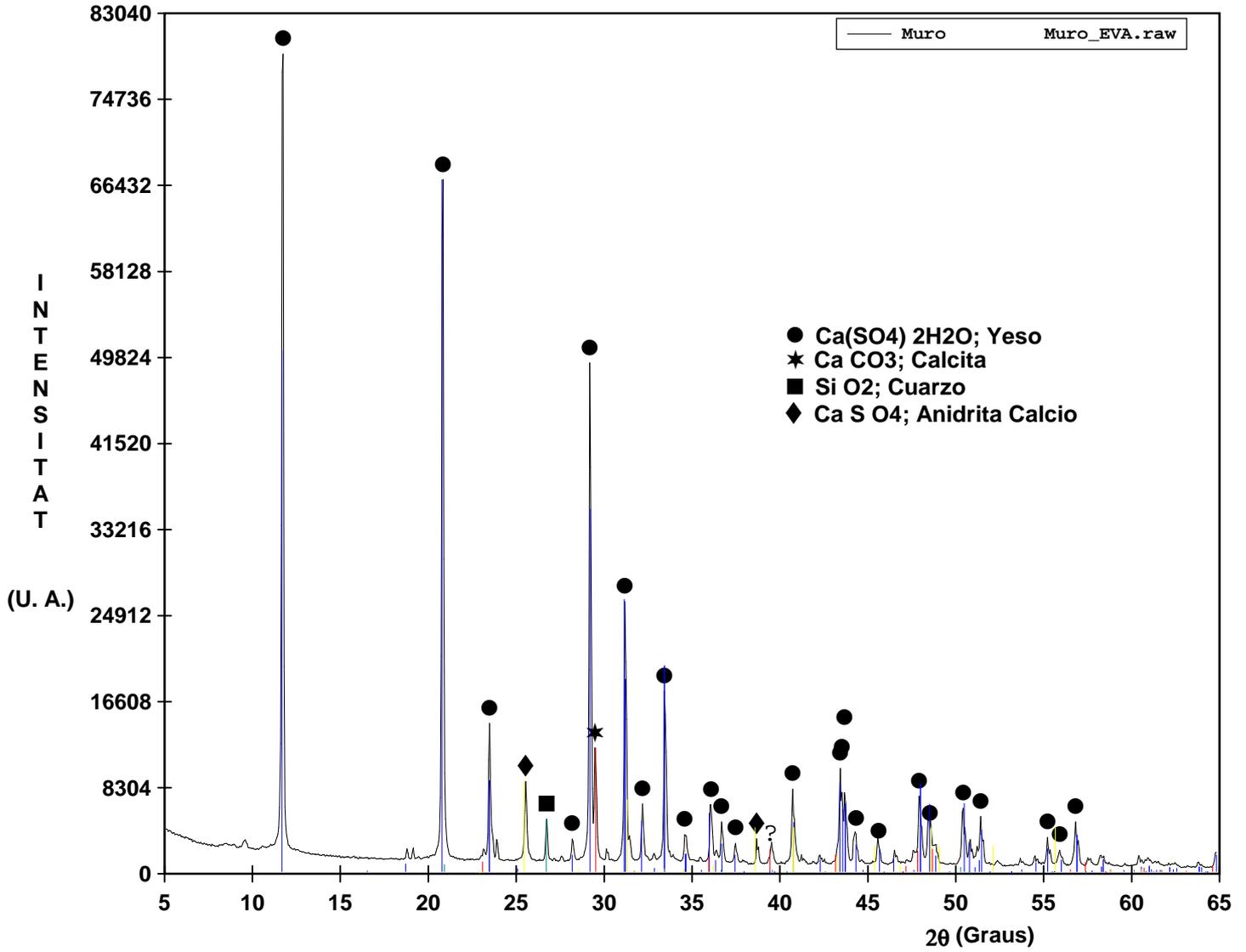


nº	2Theta	d	I
1	20.890	4.249	15963
2	26.636	3.344	64750
3	29.484	3.027	7615
4	29.983	2.978	7430
5	31.333	2.853	8723
6	36.529	2.458	7601
7	39.477	2.281	6588
8	42.425	2.129	5149
9	45.723	1.983	3400
10	50.120	1.819	10475
11	54.867	1.672	4306
12	59.964	1.541	6712



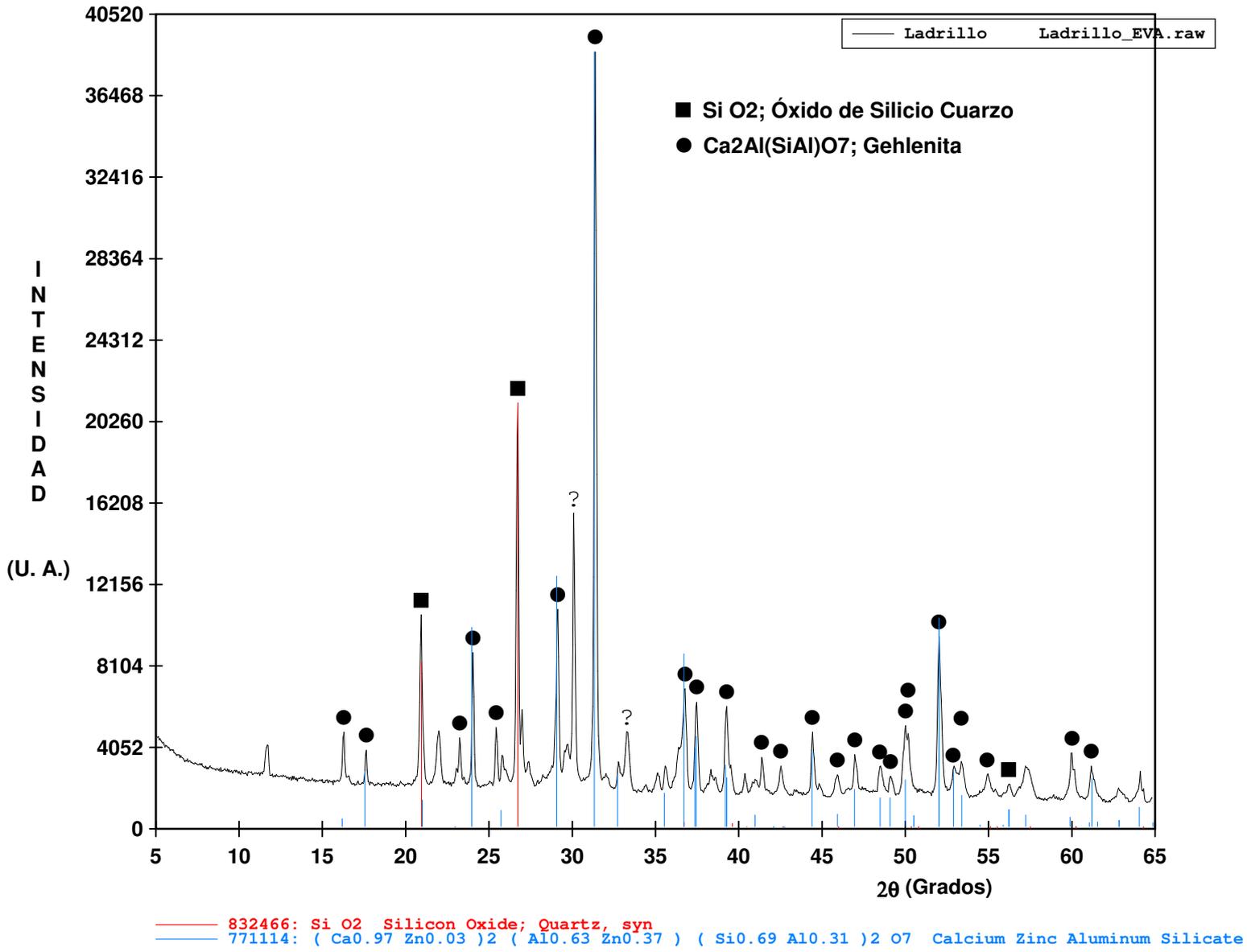
— 720596: Ca ( S O4 ) ( H2 O )2 Calcium Sulfate Hydrate; Gypsum  
— 721650: Ca C O3 Calcium Carbonate; Calcite  
— 850794: Si O2 Silicon Oxide  
— 370184: gamma-Ca S O4 Calcium Sulfate

n°	2Theta	d	I	n°	2Theta	d	I
1	11.746	7.528	79105	27	51.419	1.776	5533
2	20.840	4.259	66998	28	55.217	1.662	3510
3	23.488	3.785	14500	29	55.916	1.643	2295
4	25.536	3.485	8902	30	56.816	1.619	5011
5	26.736	3.332	5285				
6	28.185	3.164	3353				
7	29.184	3.058	49322				
8	29.484	3.027	12160				
9	31.183	2.866	26263				
10	32.182	2.779	6750				
11	33.431	2.678	17668				
12	34.580	2.592	3781				
13	36.079	2.487	6656				
14	36.679	2.448	5010				
15	37.479	2.398	2945				
16	38.678	2.326	3368				
17	39.477	2.281	2515				
18	40.726	2.214	8174				
19	43.425	2.082	10170				
20	43.525	2.078	7856				
21	43.674	2.071	7845				
22	44.324	2.042	3862				
23	45.623	1.987	2637				
24	47.922	1.897	7501				
25	48.521	1.875	4361				
26	50.420	1.808	6320				



— 720596: Ca ( S O4 ) ( H2 O )2 Calcium Sulfate Hydrate; Gypsum  
— 721650: Ca C O3 Calcium Carbonate; Calcite  
— 850794: Si O2 Silicon Oxide  
— 370184: gamma-Ca S O4 Calcium Sulfate

n°	2Theta	d	I	n°	2Theta	d	I
1	11.746	7.528	79105	27	51.419	1.776	5533
2	20.840	4.259	66998	28	55.217	1.662	3510
3	23.488	3.785	14500	29	55.916	1.643	2295
4	25.536	3.485	8902	30	56.816	1.619	5011
5	26.736	3.332	5285				
6	28.185	3.164	3353				
7	29.184	3.058	49322				
8	29.484	3.027	12160				
9	31.183	2.866	26263				
10	32.182	2.779	6750				
11	33.431	2.678	17668				
12	34.580	2.592	3781				
13	36.079	2.487	6656				
14	36.679	2.448	5010				
15	37.479	2.398	2945				
16	38.678	2.326	3368				
17	39.477	2.281	2515				
18	40.726	2.214	8174				
19	43.425	2.082	10170				
20	43.525	2.078	7856				
21	43.674	2.071	7845				
22	44.324	2.042	3862				
23	45.623	1.987	2637				
24	47.922	1.897	7501				
25	48.521	1.875	4361				
26	50.420	1.808	6320				



nº	2Theta	d	I	nº	2Theta	d	I
1	16.293	5.436	4806	27	54.917	1.671	2672
2	17.642	5.023	3919	28	56.216	1.635	2228
3	20.939	4.239	10643	29	60.014	1.540	3776
4	23.238	3.825	4528	30	61.163	1.514	3128
5	24.037	3.699	8763				
6	25.437	3.499	5039				
7	26.736	3.332	21177				
8	29.134	3.063	10918				
9	30.083	2.968	15705				
10	31.383	2.848	38645				
11	33.281	2.690	4830				
12	36.779	2.442	6972				
13	37.479	2.398	6300				
14	39.277	2.292	6091				
15	41.376	2.180	3552				
16	42.525	2.124	3116				
17	44.424	2.038	4805				
18	45.923	1.975	2686				
19	46.972	1.933	3694				
20	48.471	1.877	3101				
21	49.121	1.853	2622				
22	50.020	1.822	5141				
23	50.170	1.817	4741				
24	52.019	1.757	9577				
25	52.868	1.730	2923				
26	53.368	1.715	3350				