
Análisis Geométrico y Constructivo de la gasolinera “El Rebollet” de Oliva en su Contexto Histórico

AUTOR:

SARA PEIRÓ BAÑULS

TUTOR ACADÉMICO:

[Luis García Ballester] [Departamento Materiales]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Resumen

La estación de servicio “El Rebollet” de Oliva (Valencia), diseñada por Juan de Haro Piñar a mediados del siglo XX, es una de las señas de identidad de esta ciudad.

En su diseño, claramente influenciado por las obras de Félix Candela y Frank Lloyd Wright, se distinguen dos zonas: la zona administrativa y comercial de la gasolinera y la zona dedicada al repostaje.

El edificio principal destaca por su estructura de hormigón armado compuesta de seis paraboloides hiperbólicos, junto a los cuales se encuentran las cinco marquesinas fungiformes en la zona de repostaje.

Este trabajo Final de Grado tiene como objetivo principal ofrecer un recorrido histórico por la arquitectura de los años 50 y 60 del pasado siglo, para posteriormente centrar el análisis en la citada estación de servicio. Para ello, se ofrece una visión geométrica tanto del edificio principal como de las marquesinas fungiformes mediante la realización del levantamiento gráfico, y una visión constructiva a través del estudio de los procesos de ejecución, así como de los materiales utilizados en su construcción.

Palabras clave: Paraboloide hiperbólico, Juan de Haro Piñar, Félix Candela, arquitectura moderna, estructuras fungiformes.

Abstract

The service station "El Rebollet" of Oliva (Valencia), designed by Juan de Haro Piñar in the middle of the twentieth century, is one of the hallmarks of this city.

Its design, clearly influenced by the works of Felix Candela and Frank Lloyd Wright, distinguishes two areas: the administrative and commercial area of the gas station and the area dedicated to refueling.

The main building stands out for its reinforced concrete structure composed of six hyperbolic paraboloids, along with which are the five fungiform canopies in the refueling area.

This final grade work aims to offer a historical tour of the architecture of the 50s and 60s of the last century, to subsequently focus the research on the aforementioned service station. To do so, a geometric view of both the main building and the fungiform canopies is offered through the realization of the graphical survey, and a constructive vision through the study of the execution processes, as well as the materials used in its construction.

Key words: Hyperbolic paraboloids, Felix Candela, modern architecture, fungiform structures.

Resum

L'estació de servei "El Rebollet" d'Oliva (València), dissenyada per Juan de Haro Piñar a mitjan del segle XX, és una de les senyals d'identitat d'aquesta ciutat.

En el seu disseny, clarament influenciat per les obres de Felix Candela i Frank Lloyd Wright, es distingeixen dues zones: la zona administrativa i comercial de la benzinera i la zona dedicada al proveïment de carburant.

L'edifici principal destaca per la seua estructura de formigó armat composta per sis paraboloides hiperbòlics, al costat dels quals es troben les cinc marquesines fungiformes en la zona d'autoservei.

Aquest treball Final de Grau té com a objectiu principal oferir un recorregut històric per l'arquitectura dels anys 50 i 60 del segle passat, per a posteriorment centrar l'anàlisi en la citada estació de servei. Per a això, s'ofereix una visió geomètrica tant de l'edifici principal com de les marquesines fungiformes mitjançant la realització de l'aixecament gràfic, i una visió constructiva a través de l'estudi dels processos d'execució, així com dels materials utilitzats en la seua construcció.

Paraules clau: Parabolide hiperbòlic, Felix Candela, arquitectura moderna, estructures fungiformes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la propuesta de Luis García Ballester, profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación y mi tutor. Gracias por tus consejos y sugerencias.

Agradecimientos también al Ayuntamiento de Oliva por facilitarme el acceso a sus archivos del proyecto de ejecución original.

Agradezco y dedico este trabajo a la memoria de mi padre que, aunque siempre me considerase su niña, nunca dejó de creer en mí y en todo lo que era capaz de hacer.

A mi familia y a Gemma Guerrero por estar a mi lado, por sus enseñanzas y consejos, y por su paciencia y comprensión durante la redacción de este trabajo.

Y por último y más importante, a mi marido Jaime Bourne por quererme y soportarme, y por el apoyo incondicional que me has brindado todo este tiempo.

Acrónimos utilizados

CIAM: Congreso Internacional de Arquitectura Moderna

COAC: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña

COAM: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid

DOGV: Diario Oficial de la Generalitat Valenciana

ETSAB: Escuela Técnica Superior de Arquitectos de Barcelona

ETSAM: Escuela Técnica Superior de Arquitectos de Madrid

FCARP: Félix Candela Architectural Records and Papers, Department of Drawings & Archives, Avery Architectural and Fines Arts Library, Columbia University, New York

GATEPAC: Grupo de Artistas y Técnicos Españoles para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea

INE: Instituto Nacional de Estadística

JHP: Juan de Haro Piñar

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana

TFG: Trabajo final de grado

UPV: Universidad Politécnica de Valencia

UNED: Universidad Nacional de Educación a Distancia

VEGAP: Visual Entidad de Gestión de Artistas Plásticos

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Resum	3
Agradecimientos	4
Acrónimos utilizados	5
Índice	6
Capítulo 1. Introducción	8
1.1 Presentación, motivación.....	8
1.2 Objetivos	8
1.3 Metodología	9
Capítulo 2. Situación y emplazamiento	11
2.1 El municipio	11
2.2 La estación de servicio	13
2.3 Datos generales.....	16
2.4 Ficha catastral.....	17
2.5 Ficha urbanística.....	18
2.6 Desarrollo urbanístico en Oliva	19
Capítulo 3. Contexto histórico	22
3.1 La arquitectura de la primera mitad del siglo XX	22
3.2 La arquitectura en las décadas de 1950-1960 en España	36
Capítulo 4. El arquitecto y su obra	43
4.1 Las Obras de Juan de Haro Piñar	43
4.2 Las influencias arquitectónicas en el proyecto	50
Capítulo 5. Análisis Geométrico y Estructural	56
5.1 Paraboloide Hiperbólico.....	56
5.2 Marquesinas Fungiformes.....	61
Capítulo 6. Análisis Constructivo	63
6.1 Ejecución de obra	64
6.2 Sistema Constructivo. Encofrados.....	68
6.3 Materiales	71
6.4 Cimentación y Estructura	72
Capítulo 7. Análisis Patológico	77
7.1 Patologías en el hormigón.....	77

7.2 Patologías de ejecución.....	78
Capítulo 8. Conclusiones	80
Capítulo 9. Bibliografía Consultada.....	84
Anexo I. Planos.....
Anexo II. Otros Documentos

Capítulo 1. Introducción

1.1 Presentación, motivación

El presente Trabajo Final de Grado surge tras la necesidad personal de otorgar un valor a ciertos elementos arquitectónicos que, lejos de ser considerados monumentos y a pesar de que estos se encuentran integrados en nuestras ciudades, parece que pasan desapercibidos ante nuestros ojos y por consiguiente dejan de ocupar el lugar que se merecen en nuestra historia y patrimonio arquitectónico.

Es el caso de la estación de servicio “El Rebollet”, situada junto a la carretera N-332 que atraviesa la localidad de Oliva (Valencia). Esta gasolinera es un ejemplo de cómo la arquitectura de los años 50 y 60 del siglo pasado en España y particularmente en la Comunidad Valenciana, se vieron influenciadas por las corrientes modernas provenientes del continente americano.

Siempre me ha sorprendido la capacidad que tenemos los humanos de estar permanentemente buscando la novedad, desechando lo antiguo para incorporar lo nuevo. Esto ha ido sucediendo a lo largo de las pasadas décadas en la mayoría de los municipios de la costa mediterránea en los que, debido al crecimiento turístico y demográfico, optaron por restar valor a las construcciones anteriores para favorecer el crecimiento del sector de la construcción y encauzar la expansión territorial. Afortunadamente, existen todavía ayuntamientos que saben reconocer el valor arquitectónico de algunos edificios y evitan su desaparición.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este TFG es conocer la evolución de la arquitectura moderna del siglo XX en el mundo, que sirvió de modelo para nuestra arquitectura en los años 50 y 60, con el fin de poner en valor la estructura de paraboloides hiperbólicos y marquesinas fungiformes de la estación de servicio “El Rebollet”.

Para ello me propongo analizar la historia de la arquitectura de esas décadas, la tipología de las estructuras empleadas en la estación de servicio “El Rebollet” y los materiales y sistemas constructivos empleados.

Se han establecido unos objetivos generales que se detallan a continuación:

- Estudiar en profundidad y recopilar la información necesaria para entender las características que definieron la arquitectura moderna de mediados del siglo XX.
- Buscar y analizar las edificaciones que tengan una tipología parecida y sus proyectistas.
- Analizar la biografía del arquitecto autor, Juan de Haro Piñar.
- Realizar un levantamiento gráfico para analizar la geometría tanto de la zona administrativa como de la zona de repostaje.
- Analizar el proceso constructivo y los materiales empleados.

1.3 Metodología

Para el desempeño del trabajo, se ha llevado a cabo una búsqueda y recopilación de información sobre la evolución histórica de las construcciones de la primera mitad del siglo XX tanto en la biblioteca de la UPV como en diversas fuentes de internet. Se ha combinado el lenguaje escrito con el gráfico, aportando imágenes que sirven de apoyo al texto.

Además, tras la pertinente solicitud, he tenido acceso al archivo documental del Ayuntamiento de Oliva y por consiguiente al proyecto original.

Con los datos recopilados, se ha realizado un levantamiento gráfico de las estructuras que componen la estación de servicio “El Rebollet”, actualizando en Autocad las plantas y alzados encontrados en el proyecto original y aportando nuevos documentos gráficos que se consideran necesarios para comprender las estructuras que la componen.

Con la metodología empleada se pretende que todos los aspectos históricos y constructivos relevantes de las construcciones de la época queden relacionados con el proyecto de ejecución de la estación de servicio “El Rebollet”, ofreciendo un análisis completo de esta.

El trabajo se divide en tres partes:

- Primera parte: aspectos generales y contexto histórico.

El comienzo de este trabajo se corresponde con la situación de la Estación de Servicio “El Rebollet” en su contexto geográfico. Se incluye el aporte de datos generales sobre la construcción, así como las fichas catastral y urbanística.

A continuación, se incluye el contexto histórico de los movimientos arquitectónicos a lo largo de la primera mitad del siglo XX con la finalidad de ofrecer una introducción a los avances técnicos que se produjeron en la arquitectura a lo largo esas décadas y que culminaron con la realización de determinadas tipologías constructivas.

Finalmente, se hace un repaso a la biografía y las obras del arquitecto autor del proyecto Juan de Haro Piñar.

- Segunda parte: desarrollo del estudio.

Inicialmente se realiza un análisis geométrico junto con el comportamiento de las estructuras que son objeto de estudio en este trabajo, y posteriormente se centra en el análisis constructivo de dichas estructuras.

- Tercera parte: conclusiones, bibliografía y anexos.

Capítulo 2. Situación y emplazamiento

2.1 El municipio

Oliva es un municipio de la Comunidad Valenciana. Situado en el sureste de la Península Ibérica, en la comarca de La Safor, bañado por el mar Mediterráneo, que limita con Dénia por la costa sur (Marina Alta) y con Piles por la costa norte (también de La Safor).



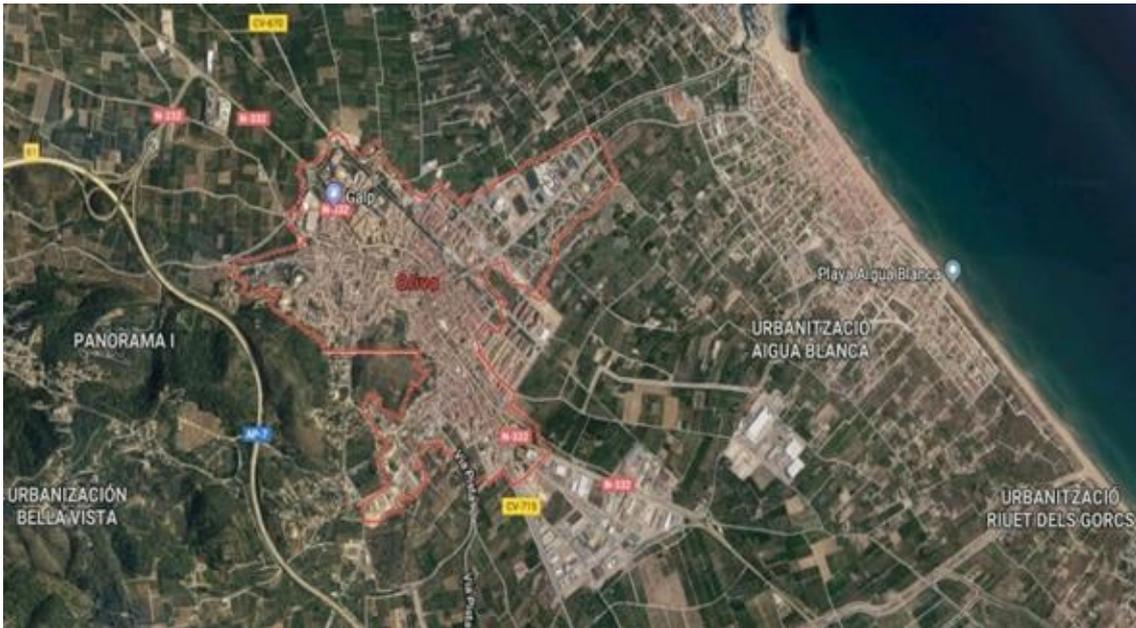
Escudo de Oliva.
©Wikimedia Commons

El término municipal de Oliva es la segunda población por el volumen de habitantes y por el tamaño del término municipal, de toda la comarca de La Safor, ya que cuenta con 25.199 habitantes (Datos INE 01/01/2019) y tiene una extensión de 59,61 Km².



Municipio de Oliva, ubicación provincial y comarcal.
© Wikimedia Commons

La mayor parte de la zona urbana de Oliva está situada a 5 metros sobre el nivel del mar, lo que le confiere una ubicación privilegiada en la comarca de La Safor. Las cuatro zonas bien diferenciadas en las que se puede dividir su relieve geográfico son la montaña, el llano ocupado por la huerta y la mayor parte de la zona urbana, la zona costera al este, y la zona de humedales (Parque Natural de Marjal Pego-Oliva) al suroeste.



Municipio de Oliva. Vista aérea satélite. Fuente: www.google.com/maps/

La costa es baja y arenosa, disfruta de 10 Km de playas bordeadas a lo largo de casi toda su longitud por dunas que separan los huertos de naranjos y el mar.

Cabe mencionar que el Parque Natural del Marjal de Pegó-Oliva, zona húmeda con abundante fauna y vegetación autóctona, es un paraje de gran valor ecológico.

Su centro histórico y su pasado contrastan con las nuevas avenidas y paseos y el dinamismo que le confieren, extendiéndose hasta el mar, con playas naturales de gran belleza y singularidad.

A partir de la década de 1950, el crecimiento demográfico favoreció la creación de nuevos barrios a la vez que el espacio entre la carretera y la vía férrea se iba rellenando, siendo la carretera nacional el punto de referencia principal.

La década de 1960 comienza a desarrollarse vertiginosamente el turismo de sol y playa y turistas de todas partes de España eligen las costas valencianas como destino vacacional ya que el clima y los precios asequibles eran las principales claves del éxito de la Comunidad Valenciana.

Este municipio de clima mediterráneo ha sido tradicionalmente agrícola en su mayoría, predominando el cultivo de la naranja. No obstante, desde el inicio de los años 1970, comenzó a observarse un importante crecimiento industrial, aunque, hoy por hoy, es el binomio naranja-turismo el que define la economía comarcal.

2.2 La estación de servicio

La estación de servicio “El Rebollet”, construida en la década de 1960 y diseñada por el arquitecto Juan de Haro Piñar, está situada al norte del municipio de Oliva en la carretera nacional 332, arteria principal de la costa mediterránea que la recorre desde Valencia hasta Almería, pasando por Alicante y Murcia.

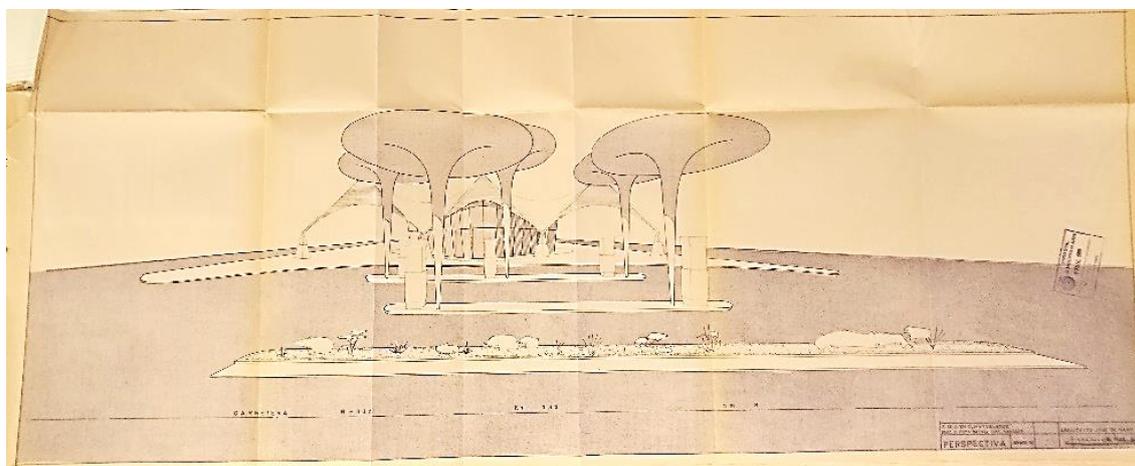
A mediados del siglo XX las carreteras generaban comercio y restauración

en sus lindes al atravesar los núcleos urbanos. Así pues, era habitual encontrar estaciones de servicio que ofrecían a los viajeros repostaje y descanso.

A unos kilómetros de la línea de costa, el núcleo urbano de Oliva se fue extendiendo a lo largo de la carretera nacional por la que circulaban gran cantidad de automóviles. Es en esta carretera donde se encontraba la parcela que la empresa familiar Miguel Just e hijos destinó a la construcción y puesta en marcha del negocio “El Rebollet”. Una estación de servicio y restaurante, proyectada por el arquitecto Juan de Haro Piñar, cuyas llamativas formas llamaban la atención de los viajeros y conseguían que hicieran una parada en el camino para contemplar con detalle su arquitectura.



Estación de servicio "El Rebollet". Fuente: Fundación Goerlich



Perspectiva. Fuente: Juan de Haro Piñar - Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución)

El crecimiento urbanístico en los alrededores amenazaba la permanencia del complejo que ha sufrido múltiples cambios. Sin embargo, el Ayuntamiento de Oliva supo entender la singularidad y originalidad de esta construcción y la catalogó en la relación de edificaciones singulares en su Plan General de Ordenación Urbana.



Estación de servicio "El Rebollet".

Fuente: Fundación Goerlich

El conjunto de la estación de servicio, cuya finalidad era ofrecer servicio de repostaje y descanso a todos aquellos que recorrían esta ruta, se ideó de manera funcional, creando un espacio abierto compuesto por tres zonas claramente diferenciadas, y fue inaugurada el 8 de septiembre de 1962.

En primer lugar, la zona administrativa y comercial queda resuelta mediante la construcción de una estructura compuesta por seis paraboloides hiperbólicos de hormigón armado visto, combinados de tal forma que se crean unos espacios en forma de triángulos picudos, bajo los cuales se ubica en el centro un espacio interior cerrado para la zona administrativa y comercial; y un espacio exterior en los extremos destinado a lavadero de vehículos.



Estación de servicio "El Rebollet".

Fuente: Fundación Goerlich

En segundo lugar, paralela a la zona administrativa, se encuentra la zona de repostaje, cuyos surtidores quedan protegidos bajo cinco marquesinas fungiformes, también de hormigón armado visto. Estas estructuras, formadas por cubiertas circulares apoyadas cada una de ellas por una columna que se va estrechando hacia su base. Las diferentes alturas de estas marquesinas le otorgaban dinamismo al paisaje rodeado de campos de naranjos.



*Iluminación nocturna del restaurante.
Fuente: Fundación Goerlich*

Finalmente, en un lateral y frente a la zona de repostaje se ubica el edificio destinado a restaurante-cafetería con estructura ligera de planta ondulada en forma de trébol y muros cortina. Sus formas redondeadas encajaban perfectamente con el diseño del resto de los elementos estructurales y la iluminación nocturna le confería un aspecto muy característico ya que, al

encontrarse inicialmente en un entorno solitario, podía verse desde varios kilómetros de distancia.

Hoy en día, este edificio se encuentra totalmente desmantelado y solo queda en pie la estructura metálica. Al parecer, esta estructura iba a ser demolida para construir en su lugar un edificio de 25 viviendas de lujo, pero el Departamento de Patrimonio del Ayuntamiento de Oliva, tras tratar el



*Estado actual del restaurante.
Fuente: Elaboración propia*

proyecto en varias comisiones municipales obligó en 2007 a la constructora encargada de la construcción de las viviendas a retranquear lo suficiente el edificio para integrar la estructura de metal y cristal al nuevo uso. Sin embargo, actualmente solo queda una parte muy deteriorada de la estructura original, y la construcción del edificio de viviendas se encuentra paralizada desde el inicio de la crisis económica que tanto afectó al sector de la construcción. Por este motivo, el edificio del restaurante no será objeto de estudio en este trabajo.

2.3 Datos generales



Vista aérea. Fuente: www.google.es/maps/

Situación: Oliva (Valencia)

Proyecto de Ejecución: noviembre de 1960

Año de construcción: 1962

Promotores: Francisco Just Arcaño y Rafael Just Arcaño

Constructora: Desconocido

Material: Hormigón armado Visto

Resumen Presupuesto Ejecución Material

Hormigón Paraboloides Hiperbólicos	151.725,00 pesetas	911,88 €
Hormigón pilares	9.672,00 pesetas	58,13 €
Hormigón marquesinas fungiformes	125.600,00 pesetas	754,81 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL PROYECTO	1.509.425,63 pesetas	9.071,81 €
Honorarios de redacción del Proyecto	36.226,21 pesetas	217,72 €
Honorarios de Dirección	36.226,21 pesetas	217,72 €
Honorarios por fuera de residencia	18.113,10 pesetas	108,86 €
IMPORTE TOTAL PROYECTO	1.599.991,15 pesetas	9.616,14 €

*Para ver desglose por capítulos ver Anexo II

2.4 Ficha catastral



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
9323401YJ4192S0001BP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL GANDIA CARRETERA 35 BI:A
46780 OLIVA [VALENCIA]

USO PRINCIPAL: Industrial AÑO CONSTRUCCIÓN: 1965

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 489

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN:
CL GANDIA CARRETERA 35
OLIVA [VALENCIA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 489 SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): 1.450 TIPO DE FINCA: Parcela construida sin división horizontal

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	1	00	01	99
ALMACEN	1	00	00	390

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000



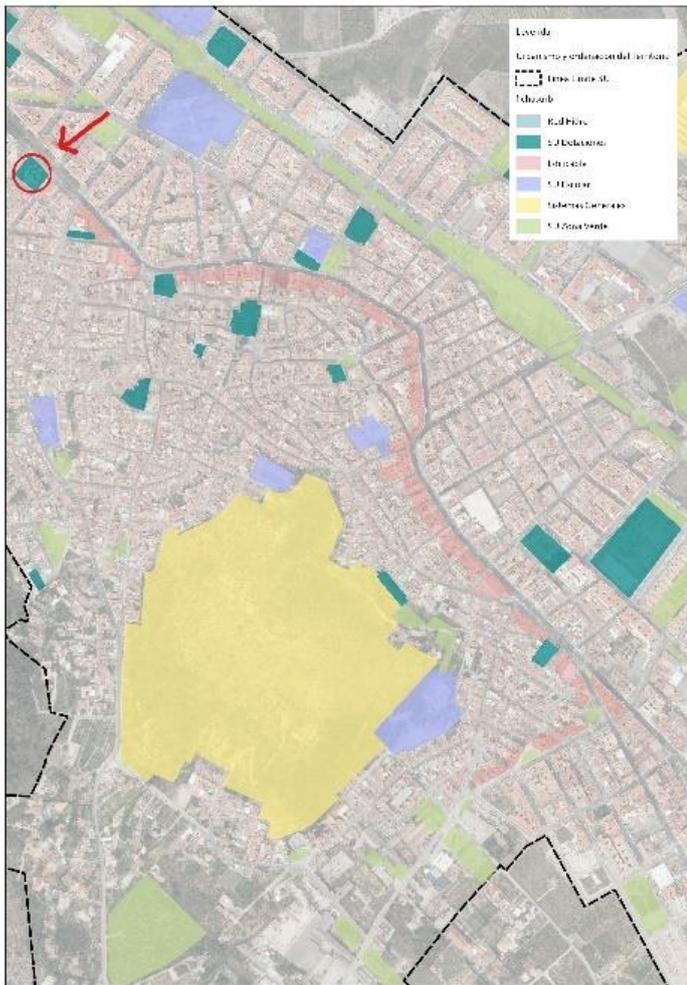
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Domingo, 30 de Junio de 2019

749,300 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
— Limite de Manzana
— Limite de Parcela
— Limite de Construcciones
— Mobiliario y aceras
— Limite zona verde
— Hidrografía

Ficha catastral. Fuente: www.sedecatastro.gob.es

2.5 Ficha urbanística



CASCO URBANO		
ZONA DE ORDENACION URBANISTICA	SUR ARTICULACION ENSANCHE	CODIGO: NUH
SISTEMA DE ORDENACION	USO GLOBAL	TIPOLOGIA EDIFICATORIA
ALINEACION DE CALLE	RESIDENCIAL	MANZANA COMPACTA
USOS PORMENORIZADOS		
USO DOMINANTE	USO COMPATIBLE	
Residencial	Viviendo, recreativa, comercial, oficina, cultura, deportivo, sanitario, religioso, recreativo, profesional, aparcamientos.	
USO INCOMPATIBLE	Actividades e industrial.	
CENTROS DE TRABAJO AYUNTAMIENTO DE OLIVA		
INTENSIDAD	POSICION DE LA EDIFICACION	
VOLUMEN Y FORMA	PARCELA	
Altura máxima: 13'10 m Nº plantas: 16-21 m Nº plantas: 19'30 m		
CENTROS DE TRABAJO AYUNTAMIENTO DE OLIVA		
Aparcamientos		
Condiciones de habitabilidad	Así como las contenidas en la D.G.09.	
Cerramientos de parcela		
Edificaciones auxiliares		
Cerramientos de parcela	Doble aplicación: Carretera de Valencia : L/7 de Alejandro Cardero ; L/1a. Del Canal ; L/7. Plaza Cuatro ; L/7. Gabriel Oscar ; L/10. Carretera de las Ermitas ; Carretera de Negro ; Carretera de Dene ; L/7. Carretera de	

Ficha Urbanística. Fuente: Ayuntamiento de Oliva

Por el Ayuntamiento Pleno, en sesión ordinaria celebrada el día 28 de septiembre de 1995, se adoptaron, entre otros, el siguiente acuerdo relativo a la modificación propuesta del PGOU de Oliva en lo referente a delimitación y condiciones de protección del casco antiguo y áreas de protección arqueológica:

De conformidad con lo que se dispone en el artículo 38 de la Ley Valenciana 6/1994, de 15 de noviembre, se somete a información pública, el proyecto de modificación del Plan General que comprende la relación de edificios de tercera categoría, en la que se incluye la “Gasolinera y Restaurante El Rebollet” en el catálogo de Edificios Singulares con Nivel de Conservación B.

2.6 Desarrollo urbanístico en Oliva

A continuación, se va a analizar el desarrollo urbanístico del casco urbano de Oliva a través de las cartografías obtenidas del Instituto Cartográfico Valenciano, siendo la primera de ellas del año 1956.

El desarrollo urbanístico en Oliva desde los años cincuenta ha implicado la ampliación del territorio ya existente y la creación de nuevos asentamientos tanto en el casco urbano como en la zona costera. Sin embargo, realizar un análisis global sobre este desarrollo sería muy extenso, por lo que nos centraremos en analizar los cambios en este sentido en los alrededores de la estación de servicio “El Rebollet”.

En la primera mitad del siglo XX, la base del desarrollo económico de Oliva, un municipio básicamente rural, proviene principalmente del sector agrícola. Aunque comienza a desarrollarse cierta actividad industrial relacionada con la alfarería, con los populares “rajolars” en las afueras del casco antiguo, el sector predominante es el agrario, con el cultivo de arroz y el cultivo cítrico. Esto determina en gran medida que el asentamiento urbano se mantuviera invariable dentro del casco antiguo, con una población de 13.343 habitantes en 1950, según el INE.



A principios de los años sesenta, se inaugura la estación de servicio “El Rebollet” y se ubica en las afueras del casco urbano, rodeada de campos de naranjos y con pocas construcciones alrededor.

Extensión urbana del municipio de Oliva en 1956.

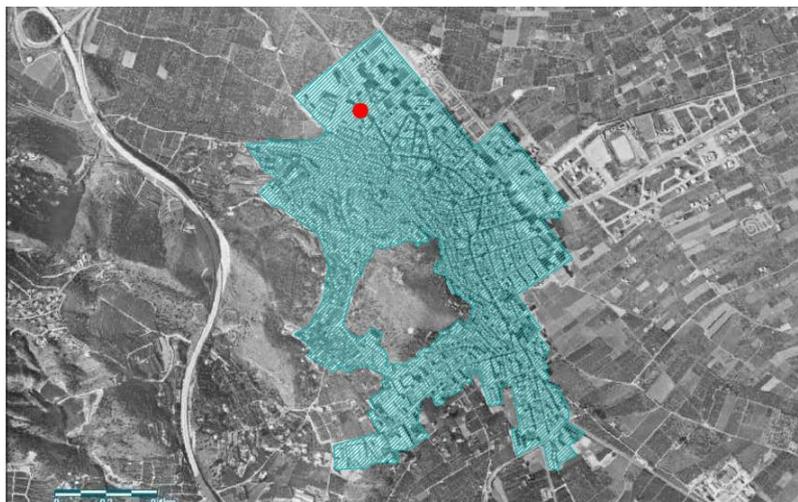
Fuente: Instituto Cartográfico Valenciano

En esta década, comienza el crecimiento urbano, en gran medida propiciado por el auge del sector turístico y de servicios y consecuentemente el sector de la construcción empieza a desarrollarse de manera exponencial.

Ubicada en plena carretera nacional 332, principal vía de comunicación costera entre Valencia y Almería, la estación de servicio “El Rebollet” se encontraba en un lugar estratégico, por su carácter de paso tanto de camiones de mercancías como de turismos. Así, se convierte en una especie de oasis de descanso gracias al restaurante.

En las décadas posteriores se advierte una expansión urbanística en la zona circundante. A parte de la actividad agraria, la demanda turística comienza a cobrar fuerza y se convierte en el otro motor de la economía local. El auge en el sector turístico y de servicios provocó un crecimiento en la tendencia urbanizadora, lo que a su vez implicó que el modelo económico del municipio se basara también en el desarrollo del sector de la construcción que estaba en pleno apogeo con el crecimiento urbano que se estaba dando en el litoral mediterráneo.

La imagen tomada en 1991, tres décadas después de la construcción de la estación de servicio nos muestra que la expansión urbanística del municipio ha invadido tierras que originariamente eran de cultivo, especialmente en las proximidades de la carretera.



*Extensión urbana del municipio de Oliva en 1991.
Fuente: Instituto Cartográfico Valenciano*

Sería lógico pensar que esta construcción y lo que suponía en términos comerciales brindó la posibilidad de apertura de una serie de establecimientos para satisfacer las necesidades de los usuarios, que a su vez propició el desarrollo urbanístico en la zona. La estación de servicio “El Rebollet” se encontraba ya embebida dentro del casco urbano.

Sin embargo, en las décadas posteriores, el crecimiento urbanístico de Oliva se ha centrado más en la zona del litoral y otras zonas del municipio, permaneciendo la zona de la estación de servicio prácticamente invariable desde los años noventa, como puede apreciarse en la imagen.



*Extensión urbana del municipio de Oliva en 2019.
Fuente: Instituto Cartográfico Valenciano*

Capítulo 3. Contexto histórico

3.1 La arquitectura de la primera mitad del siglo XX

A lo largo del siglo XX, la modernización junto con el progreso y desarrollo que experimentó la sociedad contemporánea en general se reflejó en todos los ámbitos y en especial en la arquitectura. La industrialización y el crecimiento urbano llevaron a la necesidad de dejar de lado los modelos del pasado. Esta ruptura radical con posturas más tradicionales en cuanto a la configuración de los espacios derivó en lo que algunos han denominado Movimiento Moderno.

La arquitectura del Movimiento Moderno constituyó uno de los símbolos del progreso, convirtiéndose en el instrumento mediante el cual se materializaba la apuesta por el progreso y la renovación en edificios, lo que motivó la construcción de nuevas infraestructuras institucionales en el sector educativo y sanitario, alcanzando incluso al ámbito religioso que no dudó en abrazar la renovación en sus lugares de culto.

El Movimiento Moderno se caracterizó por la simplicidad, la funcionalidad y el aprovechamiento de todas las posibilidades que ofrecían los nuevos materiales industriales como el hormigón armado, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones. Estaba marcado por la limpieza de líneas, volúmenes más abstractos y el desarrollo de plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, en las que primaba la racionalización de los espacios y la presencia grandes ventanales horizontales se conformaban con perfiles de acero laminado en fachadas que carecían de decoración.

En la primera mitad del siglo XX, la arquitectura se bifurca en dos corrientes: el Racionalismo-Funcionalismo, con arquitectos como Le Corbusier, Mies Van Der Rohe o Walter Gropius entre otros; y el Organicismo con Alvar Aalto y Frank Lloyd Wright como máximo exponente.

El **Racionalismo** surge en la época de las entre guerras, simultáneamente con otros movimientos de la pintura (cubismo) o la escultura (neoplasticismo), como un intento de adaptar las nuevas técnicas constructivas a las necesidades funcionales de la sociedad, buscando la simplicidad de las formas como mejor medio de expresión, con el uso predominante del cristal ofreciendo mayor luminosidad a los espacios y procurando que los edificios se adapten a las necesidades del suelo como se refleja en las obras de los arquitectos de este movimiento y que brevemente se resumen a continuación como ejemplo de la arquitectura del racionalismo.

“La casa debe ser el estuche de la vida, la máquina de la felicidad”. Le Corbusier

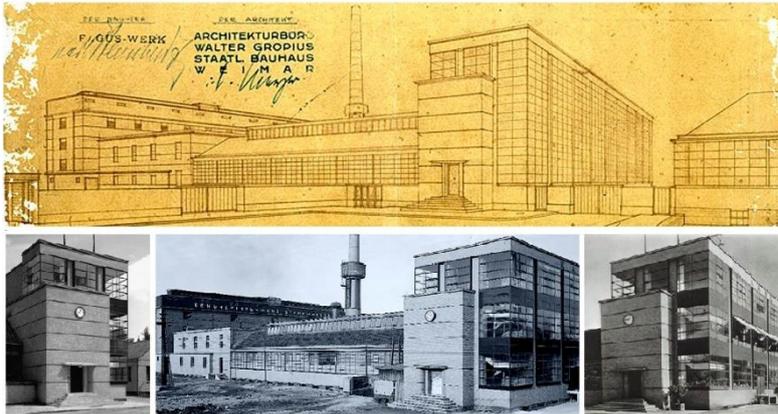
- **WALTER GROPIUS, Alemania, (1883-1969)**



Fundador y director de la “Bahuaus” traducido literalmente como “casa de la construcción”, escuela alemana cuya propuesta de carácter democrático, basada en los principios de la colaboración, ejerció una gran influencia en la arquitectura, el diseño y las artes gráficas y resultó ser una de las figuras clave del Racionalismo.

Walter Gropius.
Fuente: www.elcolombiano.com

Entre 1911 y 1925 construyó, junto con Adolf Meyer (1881-1929), la Fábrica Fagus, de arquitectura revolucionaria que supuso un punto de inflexión en la historia de la arquitectura moderna, ya que por primera vez se sustituirían los muros de la fábrica por cristal, dando lugar a un novedoso sistema para la época, los muros cortina. El edificio de tres plantas fue concebido como un esqueleto portante con estructura de hormigón armado donde los estrechos pilares, ausentes en las esquinas, quedan ligeramente retranqueados de la línea de fachada compuesta por cuadrículas de metal cubiertas de cristal.



Fábrica Fagus, Alfeld an der Leine (Alemania)

Fuente: www.hombredepalo.com

En 1925, el edificio de la escuela Bauhaus decide su traslado de Weimar a Dessau. Es Walter Gropius, quien dirigía la escuela en ese momento, el encargado de llevar a cabo el proyecto. El edificio se compone de tres alas con planta en doble L conectadas por puentes, en el que predominan las líneas rectas y destacan las grandes superficies acristaladas, creando una transparencia entre el interior y el exterior.

Las obras de Gropius, muchas de ellas ejecutadas en colaboración con otros arquitectos, incluyeron el Centro de Graduados de la Universidad de Harvard y la Embajada de los Estados Unidos en Atenas.



Edificio de la Bauhaus

Fuente: Thomas Lewandowski

- LUDWIG MIES VAN DER ROHE, Alemania, (1886-1969)

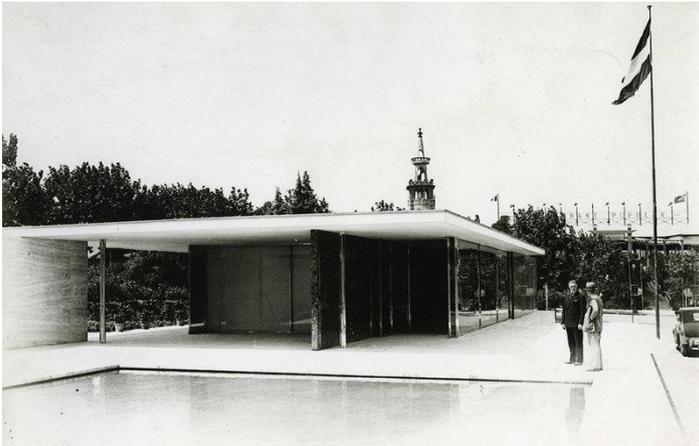


Su interés por el uso desnudo de los materiales en su más absoluta pureza como elemento de expresividad es la principal característica que define su obra.

Mies Van Der Rohe.

Fuente: www.formamoderna.blogspot.com

Su consagración se produjo con la realización del pabellón de Alemania para la Exposición Internacional de Barcelona de 1929, una de las obras más influyentes del siglo XX y un ejemplo de su trabajo y filosofía, catalogada así por la simplicidad en la que la continuidad de los espacios daba la sensación de que no tuviera ni principio ni fin, dejando fluir conjuntamente el interior con el exterior.



Pabellón de Alemania en la Exposición Internacional de Barcelona, 1929. Fuente: Archivo Fotográfico de Barcelona.

El edificio combina planos horizontales y verticales situado sobre un podio y formado por una estructura sencilla de pilares cruciformes sobre los que descansa la estructura de cubierta, está construido con acero, paneles acristalados y distintos tipos de mármol usando el color propio

de los materiales en la búsqueda de la integración del edificio con el entorno.

En 1930 fue nombrado nuevo director de la Bauhaus, pero el nuevo gobierno nazi en Alemania le obligó a emigrar a los Estados Unidos donde culmina su obra con una construcción emblemática. El Seagram Building (Nueva York, 1958) cambia las líneas horizontales de sus obras europeas por la verticalidad haciendo que este edificio de 38 plantas de acero y cristal forme parte de una de las obras más representativas del racionalismo.



Seagram Building, Nueva York.

Fuente: ww.plataformaarquitectura.cl

Proyectos como estos, caracterizados por un uso avanzado del hormigón armado, acero y vidrio, le otorgaron gran prestigio convirtiéndolo de uno de los pioneros de la arquitectura moderna.

- LE CORBUSIER (Charles Édouard, Jeanneret Gris), Suiza, (1887-1965)



Admirador de las líneas puras y limpias y defensor de los espacios abiertos y sin paredes divisorias, Le Corbusier fue un apasionado del hierro y el hormigón armado.

Le Corbusier.

Fuente: www.artishockrevista.com

Sus teorías urbanísticas, en sintonía con su arquitectura, plasman fielmente su visión racional, económica y humana de la ciudad. En 1921 expone su concepto de vivienda en un artículo en el que la define como “una máquina para habitar o como un objeto útil”, defendiendo la funcionalidad como característica principal. Para ello crea una nueva arquitectura siguiendo un orden geométrico y basándose en cinco puntos básicos: el uso de “*pilotis*” como elementos de sustentación, libre disposición de las plantas, libre composición de las fachadas, ventanales corridos y la creación de jardines en las cubiertas. Los edificios se construyen empleando figuras geométricas simples, empleando el hierro y el hormigón armado, creando volúmenes macizos y grandes vanos acristalados. Estas soluciones se convertirán en características fundamentales del racionalismo arquitectónico.

Tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, Le Corbusier se inicia en el uso del “*béton brut*”, hormigón visto y rugoso como signo de austeridad. A partir de los años cincuenta comienza a modular otros volúmenes, explotando las curvas y alabeando las superficies como hizo en la Capilla Notre-Dame de Ronchamp, Francia.



Capilla de Notre-Dame de Ronchamp, Francia.

Fuente: www.lacamaradelarte.com

Siempre fiel a los principios del Movimiento Moderno, Le Corbusier, a pesar de ser el máximo exponente del Racionalismo, en este proyecto abandona el purismo geométrico y experimenta tendencias organicistas, predominando las líneas curvas y de planta irregular, buscando la relación con la naturaleza.



En 1958, con motivo de la Exposición Universal de Bruselas, Le Corbusier diseñó junto con

Pabellón Philips. Exposición Universal de Bruselas, 1958. ©Wikimedia Commons

Iannis Xenakis el Pabellón Philips. En este caso emplearon las formas hiperbólicas para componer una lámina de paneles de hormigón colgados por cables de acero.

Estas obras audaces al tiempo que poéticas se convertirán en un referente del Movimiento Moderno junto con el resto de los trabajos de Le Corbusier, arquitecto considerado por muchos historiadores como el mayor exponente de este movimiento y uno de los arquitectos que más han influido en la arquitectura del siglo XX.

El **Organicismo** deriva del Racionalismo y, pese a ser la funcionalidad el punto de partida, surge la necesidad de algunos arquitectos de dejarla a un lado como algo estrictamente rígido, buscando la conexión con el entorno paisajístico, geográfico y climatológico. El organicismo tiene como característica principal el predominio de las formas curvas y dinámicas en contraposición a las líneas rectas que se emplean en el Racionalismo. Una arquitectura que pretende poner al servicio del hombre todos los medios tecnológicos, buscando la relación con la naturaleza mediante el uso de plantas libres y flexibles, el empleo de formas simples que se adecuan al paisaje y el uso predominante de materiales naturales como la arcilla, la madera y la piedra y también de materiales industriales como el hormigón armado, el hierro o el vidrio.

“Hay que humanizar. Hay que relacionar la arquitectura y el diseño con el entorno”. Alvar Aalto

- **ALVAR AALTO, Finlandia, (1898-1976)**



Pionero del Movimiento Moderno en Finlandia, en 1928 fue nombrado miembro de los CIAM, los congresos más importantes de arquitectura moderna, en los que se codeó con grandes arquitectos como Le Corbusier y Walter Gropius.

Alvar Aalto en su estudio. ©Eino Mäkinen

Durante los años veinte, su mayor influencia fue Le Corbusier, maestro del Racionalismo, y esto marcó sus obras tempranas. Sin embargo, pronto se decantó por la utilización de formas en movimiento y el juego libre de los volúmenes, rompiendo la ortogonalidad.

En 1927 ganó el concurso para llevar a cabo el proyecto de ejecución de la Biblioteca de Viipuri, Rusia.

Edificio compuesto por dos bloques rectangulares, cuya estructura construida *in situ* es de pilares y forjados de hormigón armado y en el que predomina el uso de la sección



Sala de conferencias de la Biblioteca de Viipuri, Rusia. Fuente: www.arquitecturaviva.com

libre, la creación de superficies onduladas y la iluminación de los espacios gracias al diseño de la cubierta perforada con 57 claraboyas circulares. La sala de conferencias destaca por las ondulaciones en el techo formado por listones de madera.



Escritorio central de circulación de la Biblioteca de Viipuri, Rusia. Fuente: www.plataformaarquitectura.cl

En 1939, fue el encargado de crear el Pabellón de Finlandia en la Exposición Universal de Nueva York. Con su diseño innovador con el que combina las características de la arquitectura finlandesa tradicional y la corriente organicista en sintonía con la



Pabellón Finlandés, Exposición Universal de Nueva York, 1939. ©Ezra Stoller

naturaleza de su tierra, de lagos y bosques, se forjó su reputación en Estados Unidos. La serpenteante fachada interior de paredes abombadas con entramados de madera crea un espacio dinámico y sorprendente a modo de aurora boreal, fenómeno atmosférico que se puede apreciar en Finlandia.

Su Organicismo está basado en la arquitectura popular finlandesa. No solo creó grandes obras, sino que además sobresalió como diseñador de mobiliario como la silla Paimio, cuyo diseño ergonómico se ideó para favorecer la respiración del enfermo. También merecen mención especial el taburete E60 y el jarrón Savoy, pues se han convertido en símbolos del diseño finlandés.



Silla Paimio.

Fuente: www.estiloescandinavo.com



Taburete E60 y Jarrón Savoy.

Fuente: www.estiloescandinavo.com

- ANTONIO GAUDÍ, España, (1852-1926)



Antonio Gaudí.
©Wikimedia Commons

Considerado como el precursor del Movimiento Moderno en España, Gaudí creó un estilo único y personal en el que deja fluir protagonismo su imaginación y creatividad inspirándose en las formas de la naturaleza y dándole un carácter orgánico a sus creaciones. La originalidad en sus obras es una constante en toda su trayectoria artística.

Así se muestra en la geometría y los volúmenes de sus diseños. Destacan en este sentido, el empleo de superficies regladas como el paraboloides hiperbólico en las cubiertas y en los encuentros entre las bóvedas de la Sagrada Familia, la que es, sin duda, su obra maestra y que experimentó previamente en La Cripta de la Colonia Güell. No en vano, siete de sus obras están consideradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Cripta de la Colonia Güell, Barcelona.
©Wikimedia Commons



Cubierta de las escuelas de la Sagrada Familia.
©Wikimedia Commons



- FRANK LLOYD WRIGHT, Estados Unidos, (1867-1959)

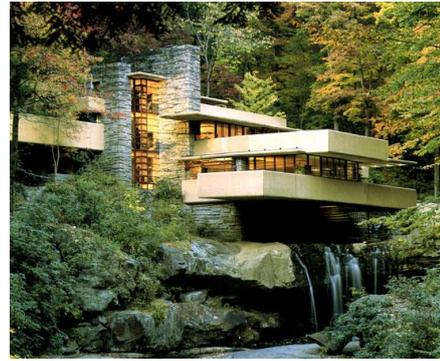


Frank Lloyd Wright.
Fuente: elcolombiano.com

Máximo exponente y promotor del Organicismo, desarrolló una arquitectura sostenible que busca crear la armonía entre el hombre y la naturaleza. Sus edificios se adaptan al terreno virgen complementándose en una simbiosis única.

Su etapa inicial, en la primera década de 1900, se caracteriza por el uso de líneas horizontales en las llamadas “*Prairie Houses*” o *Casas de la Pradera*, que siguen un diseño innovador, inspirado en la arquitectura japonesa, en las que se articulan los distintos volúmenes geométricos y se adaptan las alturas de los espacios interiores a las proporciones humanas, buscando una armonía entre el hombre y la naturaleza.

Entre ellas destaca su creación más famosa, la Casa Kaufmann (1935) también conocida como *Casa de la Cascada*. Se asienta en las rocas sobre una cascada natural y está concebida en tres niveles horizontales en voladizo, dispuestos de forma asimétrica y en varias direcciones, que se acoplan a las diferentes alturas del terreno y quedan unidos por un eje vertical que define la chimenea.



Fallingwater House, Pennsylvania.

Fuente: www.tublogdearquitectura.com

Fue pionero en la utilización de nuevas técnicas constructivas, empleó bloques de hormigón armado prefabricados e incorporó innovaciones en cuanto al acondicionamiento térmico y acústico.

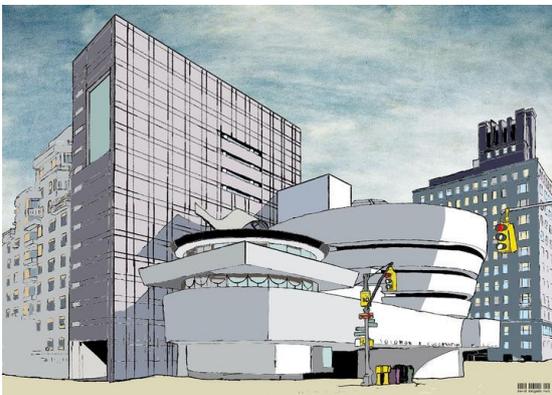


Ilustración del Museo Solomon R. Guggenheim, New York ©David Delgado Ruiz

En su etapa final que comienza a partir de los años treinta, abandona las estructuras ortogonales, los prismas rectos y los volúmenes cúbicos para introducir las líneas curvas que, a su vez, combinan con elementos rectos.

El Museo Guggenheim de Nueva York (1956) es el edificio más representativo de su última etapa, con el que cierra de modo brillante su carrera. Un gran cuerpo con estructura de hormigón armado, formado por cuatro anillos circulares dispuestos helicoidalmente, con rampas interiores, dándole forma de cono invertido que se apoya sobre una base rectangular.



*Rampa de circulación del Museo Solomon R. Guggenheim, New York.
Fuente: www.elhype.com*

La rampa interior forma parte de la estructura del edificio y se concibe como un círculo continuo que hace que la circulación sea cómoda y sencilla a la vez que se observan las obras de arte y que asoma a un gran espacio libre. La rampa asciende en espiral sobre el centro totalmente iluminado gracias a la luz procedente de una gran cúpula central que lo cubre.



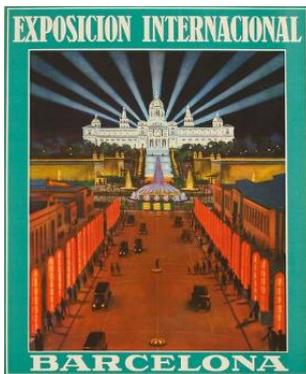
*Cúpula central del Museo Solomon R. Guggenheim, New York.
Fuente: www.guggenheim.org*

Frank Lloyd Wright, reconocido como uno de los arquitectos más sobresalientes e influyentes del siglo XX, fue el fundador del organicismo y el precursor de la arquitectura moderna. Su arquitectura rechaza el Racionalismo funcional, es un llamamiento a la conciliación entre el ser humano, los avances tecnológicos y la naturaleza, complementándolos en una simbiosis única.

- ESPAÑA

La influencia de estos arquitectos del Movimiento Moderno comienza a sentirse en España a finales de los años veinte. Surge la necesidad de romper con cualquier nexo con el arte que se había hecho anteriormente, favoreciendo el Racionalismo más funcional que pretende satisfacer las necesidades de la sociedad, sin preocuparse demasiado por los aspectos formales.

Esta influencia vino de la mano de Ludwig Mies Van Der Rohe y una de las obras más



sobresalientes del siglo XX, el Pabellón de Alemania (véase página 29) en la Exposición Internacional de Barcelona de 1929. El éxito revolucionario de esta construcción introdujo en España las corrientes de vanguardia internacionales, especialmente el racionalismo, mostrando una perfecta simbiosis entre la funcionalidad y la estética.

Cartel de la Exposición Internacional de Barcelona de 1929.

Fuente: www.gazette-drouot.com

Un grupo de jóvenes arquitectos, seguidores de Le Corbusier y de la Bauhaus, se interesan por una nueva forma de entender la arquitectura gracias a su participación en los CIAM. Adalides del funcionalismo, se embarcan en el proyecto de constituir el GATEPAC en 1930, un grupo de arquitectos que pretendía revisar la arquitectura historicista y abrir una ventana a las corrientes más innovadoras y vanguardistas que surgían en el extranjero, poniendo especial empeño en los temas técnicos, económicos y sociológicos del momento.

Así, se encargarán de introducir las tendencias racionalistas y de vanguardia del Movimiento Moderno en España. Para favorecer la difusión de las nuevas tendencias arquitectónicas y urbanísticas que se estaban desarrollando en el resto de Europa, el GATEPAC editó la revista AC (Documentos de Actividad Contemporánea), órgano combativo de la nueva arquitectura.



Primera publicación de la Revista AC, 1931.

©Wikimedia Commons

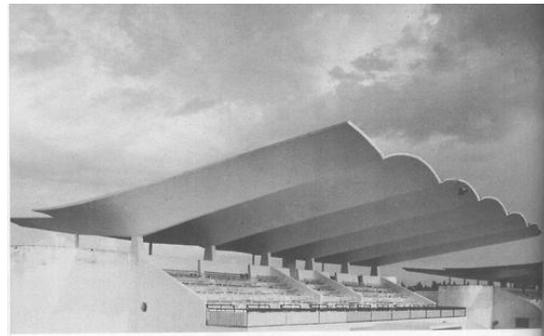
Josep Lluís Sert i López (1902-1983) es el principal promotor del grupo. Su estrecha relación profesional con Le Corbusier inspiró su obra caracterizada por el uso de la recta y las formas geométricas simples. Este hecho le sirvió para establecer en España una conexión con la nueva arquitectura que se estaba llevando a cabo en el exterior. Entre



Maqueta del Pabellón de España en la Exposición Internacional de 1937, París
Fuente: www.museoreinasofia.es

sus obras más relevantes destaca el Pabellón de España de la Exposición Internacional de 1937 en París. Un ejemplo de arquitectura basada en el Racionalismo más puro, en el que el uso de materiales modernos y funcionales combina perfectamente con los esquemas constructivos tradicionales.

Por otro lado, Eduardo Torroja Miret (1899-1961) está considerado una de las figuras más sobresalientes del Racionalismo en España y sus planeamientos y desarrollos han sido objeto de estudio a las generaciones de arquitectos e ingenieros que le siguieron, gracias al uso del hormigón armado y



Tribuna del Hipódromo de la Zarzuela, Madrid.
©Wikimedia Commons

pretensado que pone al servicio de la ingeniería en una de sus obras más emblemáticas: el Hipódromo de la Zarzuela de Madrid (1935). De esta obra singular cabe destacar la atrevida estructura laminar de la cubierta de la tribuna, compuesta de una sucesión de hiperboloides hiperbólicos de eje horizontal de sección variable, desde 65 cm en el apoyo con los pilares a 5 cm en el extremo del voladizo de casi 13 metros.

En 1936, el estallido de la Guerra Civil Española detiene la evolución arquitectónica. La guerra contribuyó al exilio de muchos artistas españoles que, tras los acontecimientos políticos, económicos y sociales, sienten la necesidad de desarrollar su inspiración e inquietudes, esto contribuyó al enriquecimiento cultural de los países en los que se instalaron. La mayoría de los arquitectos más representativos de las tendencias más avanzadas desarrolladas hasta el momento emigraron al continente americano. Algunos otros debieron asumir la renuncia a las nuevas tendencias de la arquitectura

contemporánea internacional de la que tenían constancia únicamente a través de las revistas de arquitectura que habían llegado al país antes de la guerra. Sin lugar a duda, el panorama cultural se vio empobrecido, a pesar del conocimiento, con cuenta gotas, de lo que sucedía en el extranjero. La guerra y el exilio representaron el final brusco de la arquitectura racional.

Al finalizar la Guerra Civil, con el aislamiento político y económico, España sufre un periodo de autarquía en el que se evita en lo posible las importaciones, promoviendo el autoabastecimiento, situación que se vio potenciada con el inicio de la Segunda Guerra Mundial unos años después.

Además, con el triunfo del bando nacional se produce, durante una década, una regresión a las tendencias más conservadoras y tradicionalistas, dando lugar a una arquitectura propagandística y monumentalista que condicionó el avance de las técnicas constructivas.

Este periodo, se caracteriza por una arquitectura de carácter oficial y por la prioridad de reconstrucción de un país devastado por la guerra, con una escasez de medios económicos, materiales y humanos.

Por otro lado, las escuelas de Madrid y Barcelona seguían una enseñanza academicista y una formación tecnocrática. Se vislumbraba cierta incultura en materia arquitectónica, en gran medida debido a la forma en la que se impartían las distintas disciplinas cursadas en sus planes de estudio y, pese a que en estos años de crisis y tensión algunos profesores tomaron posiciones personalistas con el fin de renovar la enseñanza, muchos jóvenes arquitectos tomaron la arquitectura como una disciplina autónoma e independiente.

Una de las obras más significativas de este periodo es el Ministerio del Aire en Madrid (1941) de Luis Gutiérrez Soto (1900-1977), un edificio de planta rectangular con estructura en retícula de hormigón armado, fachadas de ladrillo caravista con recercado de huecos en piedra granítica y caliza, y tejados de pizarra.



*Ministerio del Aire, Madrid.
©Wikimedia Commons*

3.2 La arquitectura en las décadas de 1950-1960 en España

En los años cincuenta, la apertura de fronteras muestra claros indicios de una reactivación económica. España pasa a ser aliado de Estados Unidos, la firma de los acuerdos bilaterales con este país y la construcción de sus bases militares en nuestro territorio fue el inicio de una relación comercial imparable. Comienza a vislumbrarse un cambio en el que se apuesta por las nuevas tecnologías y la utilización de nuevos materiales.

Las nuevas promociones de arquitectos, con un escaso conocimiento durante su formación académica del contexto internacional pero inquietos por promover el avance de una arquitectura más vanguardista que se había estancado debido a la guerra y cansados del monumentalismo, decidieron revisar las tendencias y posturas funcionalistas, anteriores a la guerra, como el Racionalismo ya introducido por el GATEPAC antes de 1936 y el Organicismo. Aunque muchos de estos jóvenes arquitectos se vincularon a la Administración y a la realización de obras con presupuestos reducidos, comenzaron a introducir elementos de higiene ya promovidos por Le Corbusier y Gropius proponiendo a su vez una estética plástica propia de Wright y Aalto.

Al inicio de esta década, José Antonio Coderch y de Sentmenat (1913-1984) junto con Manuel Valls Vergés (1912-2000) reciben el encargo del ingeniero Eustaquio Ugalde para la construcción de su residencia de vacaciones.



*Casa Ugalde en Caldes d'Estrac, Barcelona.
Fuente: www.casaugalde.com*

Panorámicas Casa Ugalde.
 Fuente: www.patrimonigencat.cat

La Casa Ugalde (1951), catalogada como una de las más importantes viviendas unifamiliares del siglo XX y declarada como bien cultural de interés nacional en la categoría de



monumento histórico desde 2003, está construida sobre una colina boscosa sobre el mar y muestra un incipiente Organicismo tanto en la libre disposición de los espacios como en el cuidado por los acabados y el aprovechamiento del potencial bruto de los materiales tradicionales de la zona, ofreciendo sintonía y simbiosis con el entorno al más puro estilo de Wright.

A partir de 1955, los edificios construidos muestran la reaparición del racionalismo, una novedad en cuanto al estilo, abandonando el modelo autárquico. Una de las obras más singulares del Racionalismo español en esta década es el edificio del Gobierno Civil en Tarragona (1957), en el que Alejandro de la Sota Martínez (1913-1996) se pone al servicio de un ideal estético. Este volumen cúbico de estructura metálica, con pilares cruciformes, dispuestos ortogonalmente, y la composición dinámica de huecos en la fachada con despiece pétreo, le confieren carácter al edificio, gracias a la abstracción de su geometría.



Sede del Gobierno Civil, Tarragona.
 Fuente: www.urbipedia.org

Fernando Moreno Barberá (1913-1998) es otra de las figuras fundamentales en el panorama arquitectónico de la época. Sin ir más lejos, Valencia es garante de algunas de sus obras más emblemáticas como las antiguas Facultad de Derecho, Escuela de Ingenieros Agrónomos y Facultad de Filosofía y Letras, todas ellas ubicadas en el originario Campus del Paseo al Mar, ahora Avenida Blasco Ibáñez.



*Entrada a la Facultad de Derecho, Valencia.
Fuente: www.tccuadernos.com*



Escuela de Ingenieros Agrónomos. © Wikimedia Commons

Por último, no se puede obviar uno de sus trabajos más impecables, la Universidad Laboral de Cheste, un complejo educativo que está considerado como una de las joyas arquitectónicas de la Comunidad Valenciana.

Gracias al empleo de las líneas limpias sin ornamentos y los materiales básicos que caracterizaron el Movimiento Moderno, en sus composiciones geométricas no resulta difícil establecer la clara influencia del funcionalismo de Le Corbusier y el organicismo de Mies Van der Rohe en el cuidado de los espacios exteriores.



*Vista aérea de la Universidad Laboral de Cheste.
©Wikimedia Commons*

En los trabajos de Fernando Moreno Barberá, se establece una estrecha relación entre las edificaciones y el medio natural de manera funcional y sencilla, gracias a la

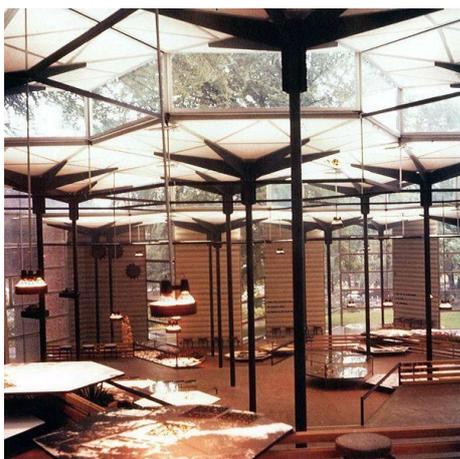
disposición de patios y espacios exteriores y su característica forma de generar planos de luces y sombras.

La Exposición Universal de Bruselas en 1958 fue el lugar y el momento en el que España, con su Pabellón, recuperaba el vínculo con el Movimiento Moderno que había interrumpido su avance a causa de la Guerra Civil. Los arquitectos José Antonio Corrales Gutiérrez (1921-2010) y Ramón Vázquez Molezún (1922-1993), fueron los encargados del diseño.

La malla hexagonal en planta organizada con absoluta aleatoriedad, la modulación de su estructura y su abstracción figurativa reflejaba los valores más genuinos del Racionalismo español al tiempo que incorpora trazos del más puro Organicismo de Wright.



*Maqueta del Pabellón Español en la Exposición Universal de Bruselas, 1958.
©Archivo familiar de José Antonio Corrales*



*Pabellón de España en la Exposición Universal de Bruselas, 1958.
Fuente: www.hyperbole.es*

El Pabellón, que debía responder a la necesidad de que fuera una estructura desmontable y ligera al tiempo que debía respetar la topografía, está formado por un sistema de cubiertas prefabricadas y hexagonales sostenidas, cada una, sobre una columna central que servía además como sistema de evacuación de aguas llevadas a unos cimientos-arqueta que recogían las aguas y las llevaban hacia la red de saneamiento.

El juego de las distintas alturas de los soportes consigue que estas estructuras de acero y cristal muestren el dinamismo de todo un conjunto que destaca por el tratamiento de la iluminación y por su armonía del interior con el exterior. Este edificio mostró el camino que iba a tomar la arquitectura española en las décadas siguientes.

En los años sesenta, se aprecia un cambio de rumbo. Los nuevos aires de progreso requieren de una renovación o creación de infraestructuras. Empiezan a apreciarse en todos los ámbitos ciudadanos esos aires de progreso y placeres antes reservados exclusivamente a una clase social con cierto poder adquisitivo, como las vacaciones, pasan a ser costumbres accesibles para la mayoría de los ciudadanos. El despegue de la industria junto con fenómeno turístico, que empezaba a generar importantes ingresos, tuvo un gran peso en la transformación del territorio español, alterando no solo el paisaje urbano sino también el costero.

Por otro lado, la etapa de crecimiento iniciada en la década de los cincuenta desató un proceso de migraciones a las grandes ciudades. Si bien la construcción de edificios oficiales estaba en auge, pronto surge el problema de la falta de viviendas. Así pues, se hizo necesario buscar una solución y el Gobierno le dio prioridad a la construcción de viviendas de tipo social, a través de los llamados Planes de Desarrollo, creando una serie de poblados periféricos.

Es una gran oportunidad para las nuevas generaciones de arquitectos inquietos y deseosos por desvincularse de las posturas más racionalistas y de incorporar un lenguaje arquitectónico más organicista en sus obras. Sin embargo, la escasez de medios económicos y dimensionales era la tónica predominante en las viviendas de tipo social, que pasaron a tener más que ver con la construcción que con el diseño y la arquitectura. Ante este tipo de restricciones, muchos arquitectos centraron su interés en tipologías menos restrictivas como la vivienda de lujo, tanto las unifamiliares como las plurifamiliares.

Un ejemplo de esta tipología de viviendas es el edificio
Torres

*Vista aérea del edificio Torres Blancas.
Fuente: www.forocoche.com*



Blancas (1961), icono de la arquitectura organicista de los años sesenta diseñado por Francisco Javier Sáenz de Oiza (1918-2000).



Edificio Torres Blancas y su magnífica escalera en espiral
©Manolo Yllera

Este edificio de 23 plantas y 71 metros de altura quiso aunar el concepto de edificio-ciudad de Le Corbusier, con viviendas ajardinadas y espacios comunes en los que los inquilinos pudieran relacionarse, y el más puro Organicismo de Wright.

El edificio está formado por torres de muros portantes desde las que nacen y se abren las terrazas semicirculares y ajardinadas, todo de hormigón armado visto, ascendiendo como si de una masa arbórea se tratase.

Sería un error terminar esta sección sin nombrar a otro gran arquitecto de la época, Miguel Fisac Serna (1913-2006). Sin lugar a duda son dignas de mención muchas de sus obras, sin embargo, el edificio de los Laboratorios Jorba (1965), conocido como "La Pagoda", fue uno de los edificios de corte moderno y vanguardista que marcaron tendencia y colocaron a España en la escena



Laboratorios Jorba, Madrid. ©Wikimedia Commons



Edificio "La Pagoda"
©Fundación Miguel Fisac

internacional.

El complejo lo componía un bloque longitudinal destinado a naves de almacenamiento y en su extremo una torre destinada a la parte administrativa del negocio.

La torre está formada por una serie de plantas que se superponen girando 45 grados cada una con respecto a la anterior. De esta manera, en cada transición entre plantas

se empleó, para la unión entre las aristas de fachada, el paraboloides hiperbólico, realizado *in situ* con hormigón visto.

Este edificio, pese a tener un aspecto con un cierto toque futurista, se asemeja también a edificaciones del antiguo oriente, ofreciendo un maravilloso juego de sombras.

Lamentablemente las Administraciones Públicas no supieron reconocer el valor arquitectónico de este edificio y, en lugar de promover su conservación, se ordenó su demolición en 1999 en pro de una operación inmobiliaria.



Transición de las aristas.
©Fundación Miguel Fisac

Capítulo 4. El arquitecto y su obra



Juan de Haro Pinar.

Fuente: Fundación COAM

Juan de Haro Piñar (1924-2003), en adelante JHP, nació en Barcelona y se tituló en 1953 por la ETSAB. En 1954, recibe el encargo de supervisar las obras del edificio de la Fábrica Nacional de La Moneda y Timbre, edificio de estilo racionalista, y en 1958 ubica su estudio de arquitectura en Madrid, donde desarrollará una amplia carrera profesional.

JHP, pese a no ser muy conocido en la actualidad, dejó una obra de gran calidad que no pasa desapercibida por la solidez y coherencia de sus planteamientos. Su obra, singular por la voluntad de aislamiento en los entornos urbanos y respetuosa con los principios del Movimiento Moderno y claramente influenciada por Le Corbusier, se caracteriza por querer mostrar la expresividad desnuda del material constructivo y por aprovechar al máximo las nuevas tecnologías para hacer espacios habitables con todas las necesidades básicas cubiertas, sin perder de vista el entorno.

Sus obras, estaban enfocadas a resolver las necesidades básicas de los ciudadanos con la intención firme de alejarse del medio urbano al tiempo que mostraban una expresividad que llegaba incluso a ser *brutalista*.

4.1 Las Obras de Juan de Haro Piñar

A continuación, se ofrece una breve recopilación de las características estéticas de algunas de sus obras más relevantes, además de la Estación de Servicio objeto de este TFG, ordenadas cronológicamente:

- Seminario de Misioneros Emigrantes, Madrid (1961)



Vista satélite. Seminario de Misioneros Emigrantes, Madrid.
Fuente: www.google.com/maps/

El proyecto diseñado para la Obra Sindical del Hogar, actualmente Centro Cultural Antonio Machado, se divide en dos edificios cuyo eje de simetría corresponde a una de las diagonales del solar en el que se asientan.



Unión entre los edificios del Seminario de Misioneros Emigrantes.
Fuente: Fundación COAM

El edificio de planta rectangular estaba destinado a salón de actos y aulas, mientras que el Seminario, destinado a la residencia de los sacerdotes, está

formado por una superposición de plantas circulares de distintos diámetros, y en el gran



espacio central quedaba ubicada la iglesia desde la que se podía participar desde los distintos niveles de galerías circulares. Un amplio pasillo acristalado y perpendicular al edificio rectangular permite la comunicación entre ambos edificios.

Iglesia del Seminario de Misioneros Emigrantes.
Fuente: Fundación COAM

El espacio de la iglesia se planteó como un gran vacío iluminado cenitalmente que se consigue mediante una cúpula que conseguía difuminar el paso de luz natural mediante el uso de nervaduras metálicas con plementería de baldosa de vidrio que iluminan directamente el altar, como si de un haz divino se tratase.

- Colegio Mayor Universitario Siao Sin, Madrid (1963)

El Colegio Mayor Universitario Siao Sin, actualmente sede de la Facultad de Humanidades de la UNED en Madrid es uno de los edificios más emblemáticos del campus. Su estilo moderno e innovador, aunque respetuoso con la tradición china, lo convirtió en la vanguardia de las residencias de estudiantes de la época.

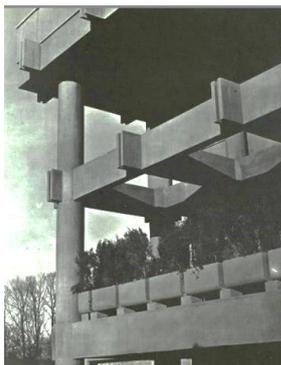


Colegio Mayor Siao Sin, Madrid.

©Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Este edificio, de seis plantas y con amplios porches con jardineras de hormigón a modo de barandilla perimetral que abren el edificio hacia los jardines, sigue una estricta modulación de 3,00 x 3,00 m adaptándose perfectamente a la orografía de la parcela.

Sin duda, lo más destacable de este edificio es el carácter propio de la estructura de



hormigón armado visto. Desde el exterior se pueden ver las jácenas que atraviesan tanto los zunchos perimetrales de forjado como los pilares, todos ellos exentos. Además, se revistieron los cerramientos de fábrica de ladrillo con mortero de cemento, simulando el hormigón visto de los elementos estructurales para darle uniformidad al conjunto.

Entramado de jácenas y pilares de los porches.

Fuente: Revista Arquitectura nº180 (1973)

Sobre las cubiertas transitables se ha colocado un entramado de jácenas en U, a modo de canalones que permiten dirigir el agua de lluvia y recogerla a través de bajantes ocultas en los elementos verticales para su aprovechamiento.



Cubierta del Colegio Mayor Siao Sin.

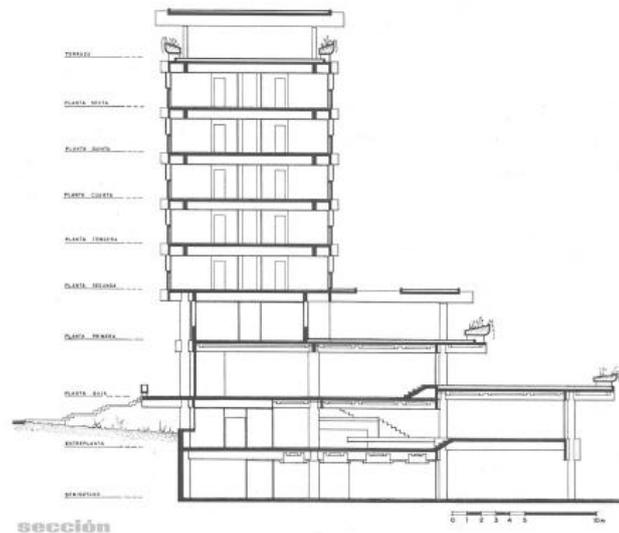
Fuente: Revista arquitectura nº180



El vestíbulo se caracterizaba por la sencillez de la decoración y se extendía a varios niveles conectados por escaleras de hormigón armado visto en los cantos y revestidas de mármol blanco. La cortina de tensores de acero que envolvía la caja de escalera ofrecía transparencia y conexión entre espacios permitiendo el paso de luz.

Vista de la caja de escalera del vestíbulo del Colegio Mayor Siao Sin.

Fuente: Revista Arquitectura nº180 (1973)



Sección transversal del Colegio Mayor Siao Sin.

Fuente: Revista Arquitectura nº180 (1973)

- Edificio de Viviendas para la Secretaría General del Movimiento (1964)

El emplazamiento de este edificio le confiere una planta atípica. El solar sobre el que se



encuentra está formado por dos rectángulos girados y simétricos de poca profundidad que hacen que la fachada del edificio recaiga en tres calles: Cea Bermúdez, Paseo de Francisco de Sales y San Gabriel en el Distrito de Chamberí de Madrid.

Edificio de viviendas en C/ Cea Bermúdez.

Fuente: www.google.com/maps

El edificio de 62 viviendas consta de 2 bloques simétricos unidos, con portales independientes, pero con un diseño de fachada exactamente idéntico que hace que parezca un único edificio y entre los cuales queda un espacio interior destinado a patio de manzana.



*Edificio de viviendas en C/ Cea Bermúdez.
Fuente: COAM. Revista Arquitectura nº132 (1969)*

La ubicación del edificio, en una zona con calles de tráfico intenso y la contaminación tanto atmosférica como acústica, fueron aspectos clave a la hora de enfocar el proyecto. Así pues, en los espacios abiertos al exterior, gracias a unas puertas correderas que permiten la conexión con el interior, el aislamiento se consiguió disponiendo una celosía de lamas horizontales de aluminio en las barandillas, más altas de lo normal, de las terrazas que se descuelgan a 45º hasta la carpintería exterior, dándole continuidad al conjunto.

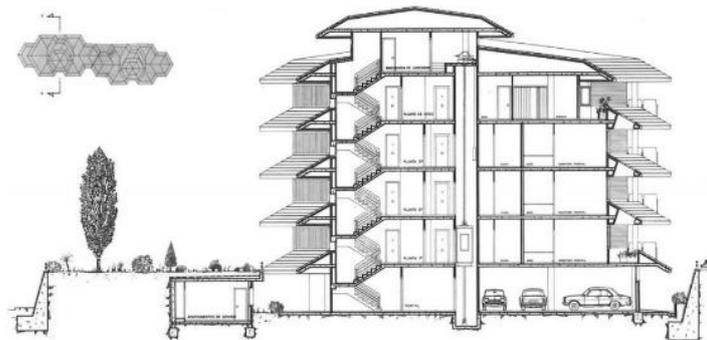
- Edificio Residencial "El Edén" en El Soto de la Moraleja, Madrid (1964)



*Residencial "El Edén" en el Soto de la Moraleja.
Fuente: Informes de la Construcción. Vol. 31, nº309
(abril 1979)*

Este edificio multifamiliar, ubicado en una exclusiva zona residencial de Madrid, se ideó originalmente con la finalidad de mantener la sensación de viviendas aisladas, pero anulando todos los inconvenientes relativos a los costes de mantenimiento, la exposición a los robos, etc.

Las viviendas unifamiliares, de 400 m² construidos cada una, disponen de grandes terrazas ajardinadas estableciendo una clara relación del exterior con el interior y creando así una nueva forma de vivir para la alta sociedad de la época.

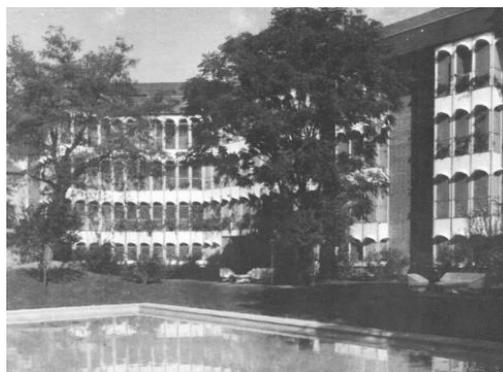


*Sección Transversal. Fuente: Informes de la Construcción. Vol. 31, nº309
(abril 1979)*

El edificio, supo adaptarse a los desniveles del terreno. Los materiales utilizados tanto en el interior como en el exterior eran tradicionales, pero de gran calidad, destacando la variedad cromática de las tejas de la cubierta que confiere al complejo una apariencia original y distintiva. Se encuentra rodeado de amplios jardines con piscina privada, zonas de juego para los niños, vivienda para el portero, una plataforma cubierta para plazas de aparcamiento unos bungalows independientes en los que vivía el servicio.

- Edificio "Trianon" destinado a viviendas, Madrid (1969)

El emplazamiento de este edificio, en una zona conectada con vías de tráfico denso, estaba sujeto a unas ordenanzas determinadas. El edificio, asentado en un solar destinado a uso residencial, tenía una ocupación y edificabilidad reducidas por lo que amplios jardines y piscina ocupan el resto del solar.



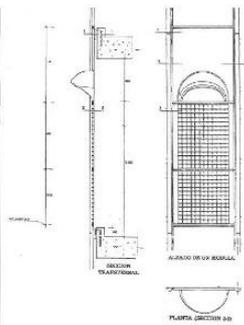
Edificio "Trianón" en C/ Pio XII, Madrid.
Fuente: Revista Arquitectura nº180 (1973)

La característica más significativa en las fachadas de ladrillo caravista con carpintería de aluminio y grandes ventanales en el salón es la incorporación de unas celosías cuya



Detalle de la celosía.

Fuente: Revista Arquitectura nº180 (1973)



modulación se muestra como pieza clave de marcado carácter en el conjunto. La finalidad principal de estas celosías era la de evitar el excesivo soleamiento al tiempo que se conseguía garantizar la intimidad en el interior de las viviendas, suavizando el contacto con el exterior.

Algunos podrán considerar la estética de las fachadas poco afortunada, en cualquier caso, lo que sí es evidente es que el diseño y la modulación en este caso no deja indiferente. Queda patente que JHP muestra una intención clara por la creación de espacios que permitan aislarse del medio urbano.

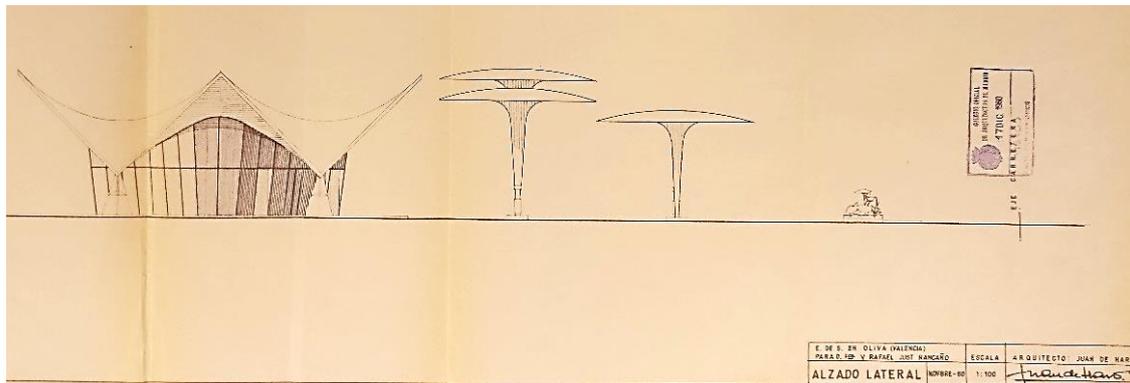
Cronología de los trabajos de JHP

- **1950**
Madrid. Parque Residencial Isabel II.
- **1959**
Madrid. Iglesia de San Cayetano y Virgen de la Providencia.
- **1960**
Oliva (Valencia). Estación de Servicio, Hotel y Restaurante.
- **1961**
Madrid. Colegio de Misioneros Emigrantes en el Gran San Blas (Centro Cultural Antonio Machado).
Palma de Mallorca. Colegio San Alfonso María de Ligorio.
- **1963**
Madrid. Colegio Mayor Siao Sin (Facultad de Humanidades de la UNED).
- **1964**
Madrid. Club de Natación Jiménez.
Madrid. Concurso de ordenación de la Plaza de Castilla.
Madrid. Edificio de viviendas (Edificio de viviendas para la Secretaría General del Movimiento).
Madrid. Edificio de viviendas “El Edén”.
- **1966**
Madrid. Edificio Naciones.
- **1969**
Madrid. Edificio de viviendas “Trianón”.
Madrid. Edificio de viviendas (Viviendas para el Patronato de la Armada)
Galapagar (Madrid). Colegio Parque en Galapagar.
- **1970**
Madrid. Vivienda unifamiliar Familia Villar Mir.
- **1973**
Alcobendas (Madrid). Parque Residencial La Serena.
- **1982**
Alcobendas (Madrid). Vivienda unifamiliar en La Moraleja.
- **1986**
Peralejos de las Truchas (Guadalajara). Vivienda unifamiliar en Peralejos de las Truchas.
- **1990**
Yaiza (Las Palmas). Auditorio y Congresos en Yaiza (Auditorio, Ópera y Congresos Ciudad de Yaiza).
- **1999**
Villamanta (Madrid). Vivienda unifamiliar “La Cornatilla”.

4.2 Las influencias arquitectónicas en el proyecto

“En las estructuras orgánicas de la naturaleza, cuyo proceso de diseño por selección natural es mucho más perfecto que el que empleamos los humanos, rara vez aparece el plano.” Félix Candela

La construcción de la estación de servicio “El Rebollet” despertó una gran expectación y sorpresa por las extrañas y novedosas formas proyectadas.



Alzado Lateral. Fuente: Proyecto de Ejecución, Archivo Municipal de Oliva

La zona administrativa y sus paraboloides hiperbólicos muestran una clara influencia de Félix Candela (1910-1997), exiliado tras la Guerra Civil y una de las figuras fundamentales de la arquitectura del siglo XX. Este arquitecto, que desarrolló la mayor parte de su carrera profesional durante su exilio en Méjico, fue uno de los pioneros en la construcción de nuevas soluciones para cubrir espacios con estructuras eficientes y expresivas, en particular las estructuras laminares de hormigón armado en forma de cascarón.

Félix Candela, al igual que Eduardo Torroja, dedicó gran parte de su carrera profesional a estudiar la forma de llevar el rendimiento de las estructuras de hormigón al límite, cubriendo grandes espacios eficazmente economizando al máximo la cantidad de material. Sin duda son muchas las obras de Félix Candela que merecerían mención, su aportación en la arquitectura del siglo XX está altamente valorada sobre todo por su maestría en la formación de estructuras laminares.

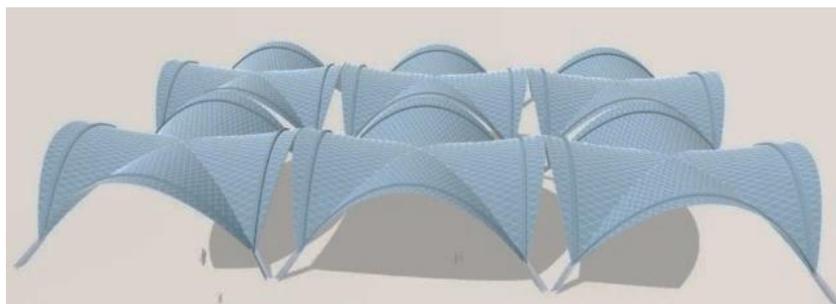
En 1958, Félix Candela recibió el encargo para realizar la planta embotelladora de Bacardí en Cuautitlán, Méjico. Construida junto al edificio administrativo de Mies Van der Rohe muestra la mezcla de dos estilos arquitectónicos del Movimiento Moderno estéticamente muy dispares, pero ambos persiguiendo un único fin que es el de



Planta Embotelladora de Bacardí, Cuautitlán, Méjico. ©Wikimedia Commons

conseguir estructuras mínimas, creando grandes espacios abiertos. Mientras que Mies Van der Rohe se apoyaba en el racionalismo y el uso de la línea recta, Félix Candela disfrutaba con las formas curvas.

El edificio se compone de seis bóvedas de arista cilíndrica con bordes libres sobre planta cuadrada cuyos arcos en forma de parábolas se anclan al suelo diagonalmente mediante arcos de refuerzo, absorbiendo y transmitiendo las cargas, al tiempo que se generan gajos de lucernarios que permiten el paso de luz natural al interior de la nave.



*Composición espacial de la cubierta de la Planta Embotelladora de Bacardí.
Fuente: Captura de pantalla de www.youtube.com/watch?v=HslqAvEk8FA*

El restaurante “Los Manantiales” en Xochimilco (1958), quizás la obra más significativa en esta categoría y sobre la que está inspirado L’Oceanogràfic de Valencia.



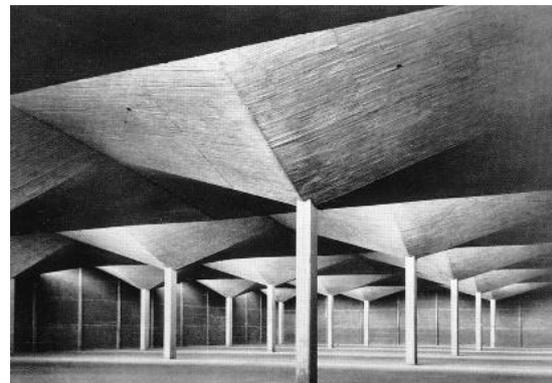
*Interior del Restaurante Los Manantiales, Méjico.
©Wikimedia Commons*

Está formado por la intersección de cuatro paraboloides hiperbólicos, de cuatro centímetros de espesor, sobre una planta octogonal. Este método constructivo implicaba la exactitud de complejos cálculos ya que la forma de trabajar la estructura varía en función de los esfuerzos y los planos de corte del contorno de los paraboloides. El resultado se asemeja a una especie de nenúfar de ocho pétalos con una altura máxima de 8,25 metros.



*Imagen 78. Restaurante Los Manantiales
Fuente: www.subtilitas.site*

Una de las aplicaciones del paraboloide hiperbólico que desarrolló Félix Candela fue el famoso “paraguas invertido”, una solución constructiva que, mediante la unión de cuatro tímpanos de paraboloides de espesor ínfimo que comparten arista compensando así los esfuerzos que descansan sobre un único apoyo central.

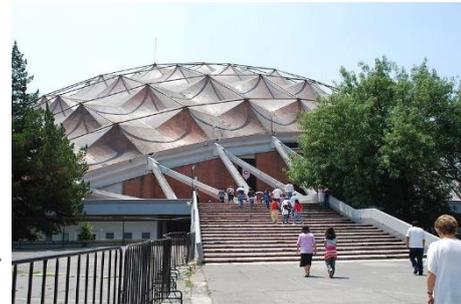


*Almacenes Celestino Fernández en Vallejo, Méjico, 1955.
Fuente: Archivo documental cedido por Félix Candela a la ETSAM en 1994.*

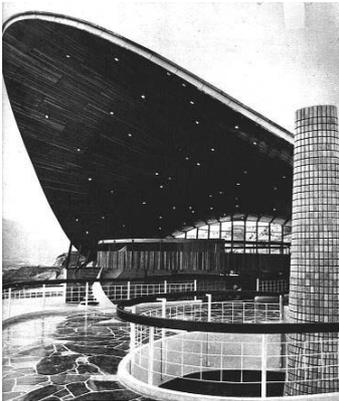
La mayor parte de los ejemplos de estructuras laminares de hormigón armado de la primera década del siglo XX los encontramos en Sudamérica, y aunque la mayoría eran de Félix Candela, hubo otros arquitectos que también se atrevieron a realizar obras empleando superficies regladas como el paraboloides.



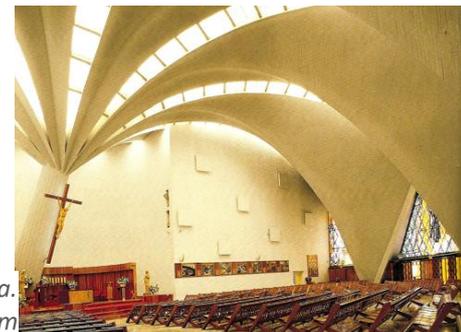
*Iglesia de la Purísima, Monterrey (Méjico) de Enrique de la Mora
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl*



*Palacio de los Deportes, Méjico de Félix Candela.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl*



*Club de Táchira, Caracas (Venezuela) de Eduardo Torroja.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl*



*Capilla de Santa Mónica, Méjico de Félix Candela.
Fuente: www.intranet.pogmacva.com*



*Capilla de la Medalla de la Virgen Milagrosa,
Méjico de Félix Candela. Fuente: www.jotdown.es*

El original diseño de la zona destinada al repostaje muestra una clara influencia de Frank Lloyd Wright (1867-1959), al que ya se ha hecho referencia en páginas anteriores de este trabajo por su máxima representatividad del Organicismo.

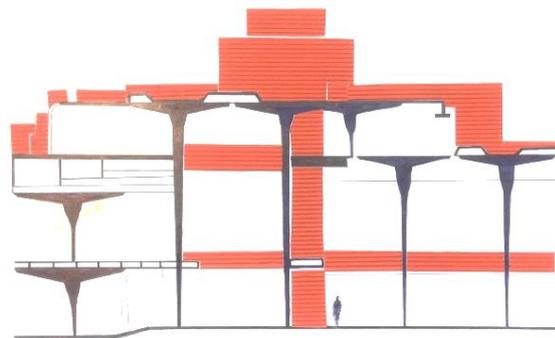


Oficinas de la Fábrica Johnson Wax.
Fuente: www.scjohnson.com

Wright empleó una retícula de estructuras “dendriformes” en el edificio administrativo de la Fábrica de Johnson Wax en Racine, Wisconsin (1936), así las llamó el propio Wright haciendo referencia a su semejanza con los árboles de un bosque abierto al cielo.

Como dijo Wright: *“Se necesita alguien en plenitud de facultades para apreciar este edificio en su totalidad. En el ámbito científico de la arquitectura es técnicamente una de las construcciones más espectacularmente logradas del mundo. Me gusta, les gusta.”*

De este edificio cabe destacar la distribución de las 60 columnas de 6,5 metros de altura que se van estrechando hacia la base hasta reducirse a tan solo 22 centímetros de diámetro y que se expanden en la cúspide para cubrir el edificio. Sus columnas, huecas por dentro, conducen tanto las bajantes de aguas pluviales como las instalaciones eléctricas y de teléfono.



Sección longitudinal del Edificio Administrativo Johnson Wax. Fuente: Captura de pantalla de www.youtube.com/watch?v=3IF8GHZZqI4

Esta retícula de “árboles” sirve al mismo tiempo de soporte a la cubierta de metacrilato, creando una planta rectangular abierta de 45x65 metros sin compartimentaciones que ofrece un ambiente de trabajo agradable para los empleados lo que favorece la productividad, en lugar de tenerlos encasillados en cubículos individuales como era lo habitual.



Estación de servicio Texaco, Copenhague (Dinamarca).

Fuente: www.arnejacobsenwatches.com

Ese mismo año, un joven arquitecto danés, Arne Jacobsen (1902-1971) sorprende con un diseño original y único en la época, la estación de servicio que proyecta en Skovshoved para la firma Texaco. En ella, destaca la gran pérgola ovalada de hormigón visto que se apoya en una única columna central parecida a la cubierta de la Johnson Wax.

Por último, en la línea de marquesinas independientes soportadas por un único pilar central, Félix Candela proyecta, en 1956, tres paraguas invertidos de paraboloides hiperbólicos realizados con hormigón visto para la entrada al parque industrial de la Great Southwest Corporation en Dallas, EE. UU.



Parque Industrial Great Southwest.

Fuente: FCARP

Las obras de Félix Candela y de Frank Lloyd Wright, dos de las figuras más destacadas del siglo XX, al igual que el resto de los ejemplos que se acaban de citar, fueron sin duda influencias clave en el diseño de las estructuras creadas por JHP para la estación de servicio “El Rebollet” y para muchos otros arquitectos que posteriormente diseñaron estaciones de servicio.

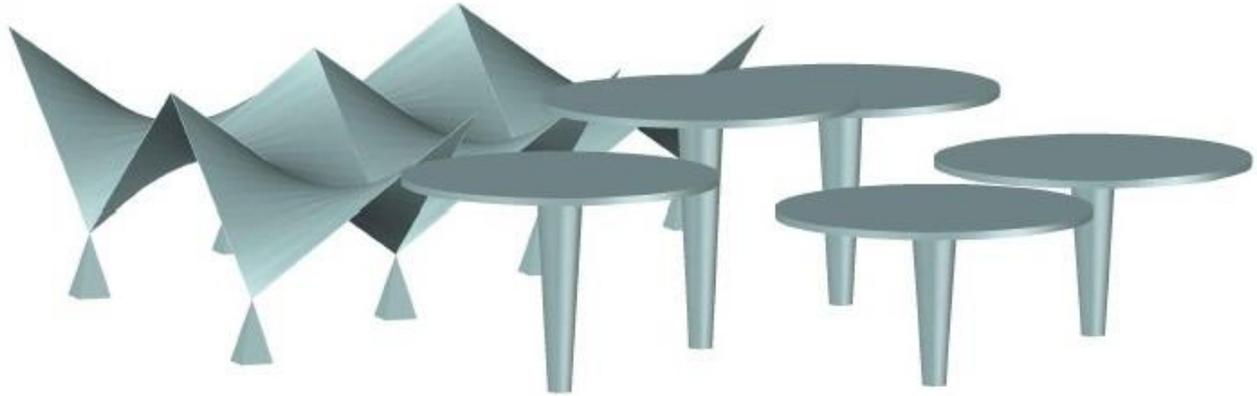
En 1964, poco después de la inauguración de la obra de JHP, el arquitecto canario Rubens Henríquez (1925-2017), proyecta una estación de servicio que parece inspirarse en los diseños anteriores, pero en lugar de utilizar el paraboloides hiperbólico, se compone de ocho marquesinas compuestas por prismas invertidos de base idéntica, pero a distintas alturas apoyados sobre un único pilar central. Extraordinaria la similitud con las estaciones de servicio que Norman Foster creó tres décadas después para la marca Repsol.



Estación de servicio de Los Llanos de Ariadne (La Palma de Gran Canaria) en comparación con una estación tipo de Repsol.

©Wikimedia Commons

Capítulo 5. Análisis Geométrico y Estructural



Perspectiva general de la Estación de Servicio "El Rebollet". Fuente: Elaboración propia.

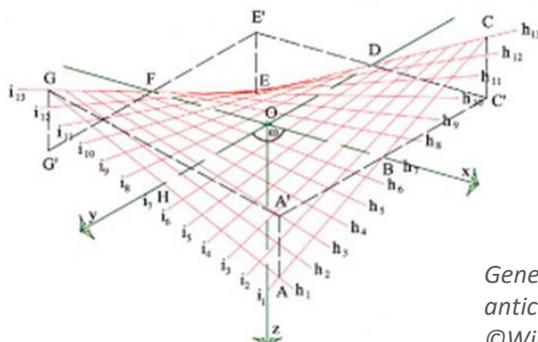
En este capítulo se pretende realizar una descripción geométrica de los elementos que componen la Estación de Servicio "El Rebollet" para posteriormente analizar su comportamiento estructural.

5.1 Paraboloide Hiperbólico

- **Análisis Geométrico**

Dentro de todos los tipos de superficies regladas, tenemos las superficies alabeadas no desarrollables o paraboloides hiperbólicos.

Se trata de una superficie anticlástica, es decir, aquella en la que en todos sus puntos existe doble una curvatura. Es decir, la intersección de un plano perpendicular con esta superficie produce una línea cóncava o convexa según la zona en la que se produzca.



Generación del paraboloide hiperbólico como superficie anticlástica mediante dos tipos de rectas.

©Wikimedia Commons

El paraboloides hiperbólico es una superficie cuádrica cuyos puntos reales o imaginarios se representan en una gráfica definida a partir de la siguiente ecuación:

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dxy + Exz + Fyz + Gx + Hy + Iz + J = 0$$

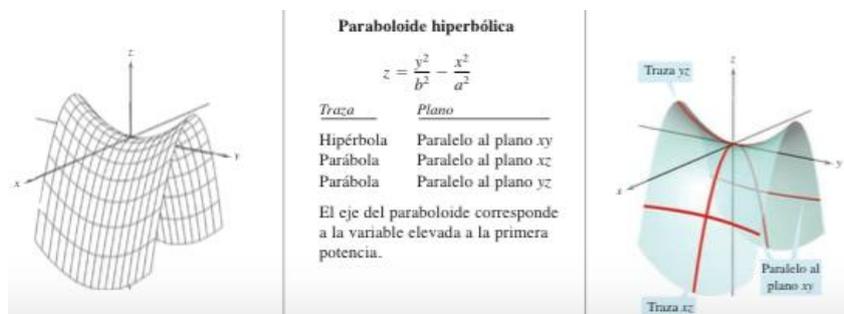
donde A, B, C, ..., J son constantes.

En su forma simplificada la ecuación, de manera que el paraboloides hiperbólico es simétrico respecto a los planos $x = 0$, $y = 0$, queda de la forma:

$$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = z$$

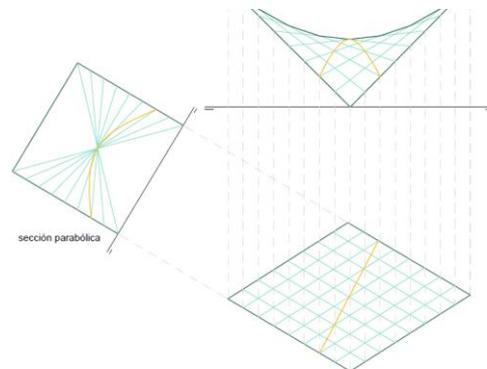
Por definición, el paraboloides hiperbólico es una superficie reglada ya que contiene dos familias de rectas que, de una forma ordenada, se apoyan sobre su superficie. Esta superficie doblemente reglada se genera, en este caso en particular, a partir de una planta cuadrada, en la que la generatriz se mueve de forma paralela a un plano director determinado y apoyándose sobre dos directrices.

Es con el trazado de las directrices y las generatrices como se genera el paraboloides hiperbólico.



Trazas del paraboloides hiperbólico. Fuente: <https://www.geogebra.org/m/pdbrPrMz>

En cuanto a su geometría, el paraboloides hiperbólico es una superficie que se genera mediante la traslación de una parábola paralela a sí misma sobre otra de curvatura inversa. Esta superficie reglada está definida por rectas paralelas que se desplazan en paralelo y que se apoyan sobre dos rectas separadas a una distancia determinada y con distinta pendiente.

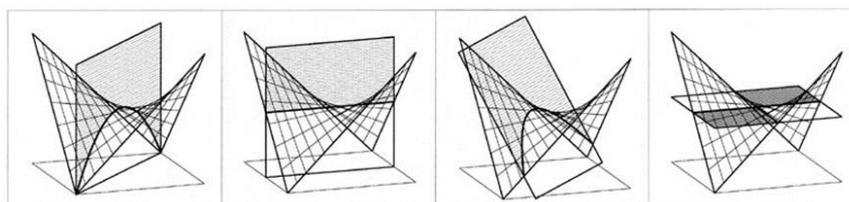


Ejemplo de paraboloides hiperbólico según las vistas de alzado y planta con la proyección del cambio de plano y con sección parabólica. Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de superficies presenta la particularidad de que las secciones rectas que se realizan sobre ella pueden generar formas distintas. Así pues, cuando la sección se realiza verticalmente se genera una parábola con ramas que pueden ser de concavidad positiva o de concavidad negativa.

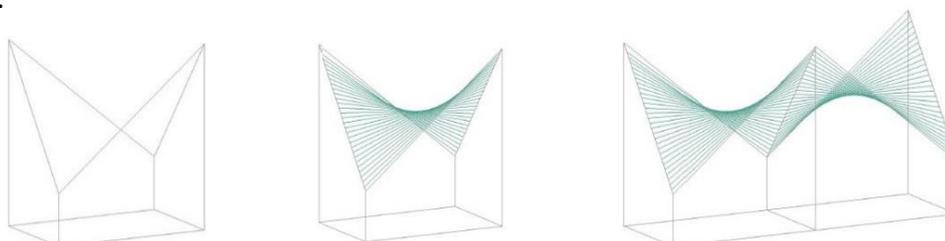
Si la sección es horizontal se generan dos curvas hiperbólicas que tienden hacia las asíntotas a medida que desciende el plano.

Finalmente, si la sección sigue la dirección de las generatrices se generan dos rectas.



Secciones sobre una superficie cuádrica. Fuente: <http://geografic.info>

Por último, la generación del paraboloides hiperbólico, combinada con la generación de otros, compone la cubierta del edificio administrativo de la estación de servicio “El Rebollet”.

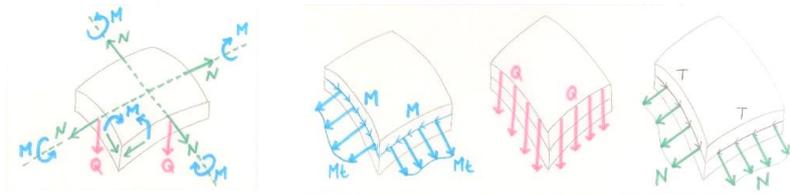


Desarrollo alámbrico del paraboloides hiperbólico. Fuente: Elaboración propia.

- **Análisis Estructural**

En su concepción estructural, el paraboloides hiperbólico, gracias a su delgado espesor que lo convierte en una estructura laminar, está considerado como una superficie activa puesto que transmite las cargas distribuyéndolas de manera uniforme y en pequeñas unidades a lo largo de toda la superficie. De esta manera, se entiende como una membrana.

Si cortamos una de las pequeñas unidades de la estructura laminar, el estado tensional de la membrana en equilibrio de los esfuerzos de flexión, de corte y normales y tangenciales, será el siguiente:



Estado tensional de la membrana. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, para el dimensionamiento de este tipo de estructuras será necesario determinar el estado de las tensiones que originan las fuerzas externas teniendo en cuenta los esfuerzos de corte.

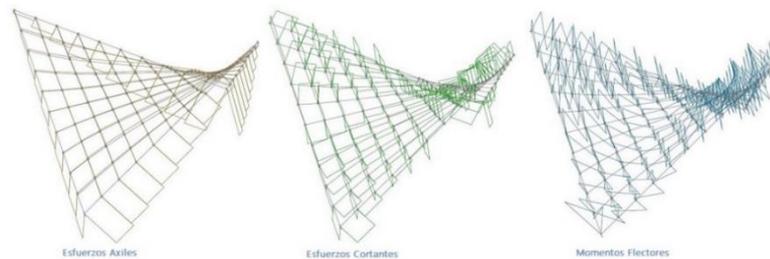
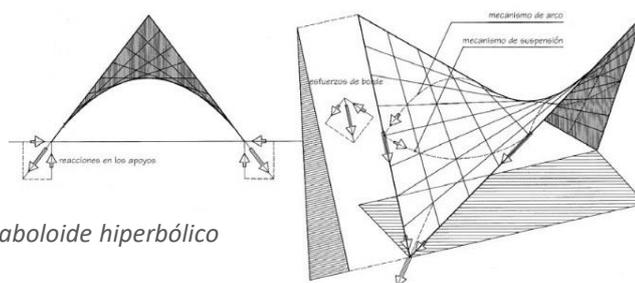


Imagen 92. Estado tensional del paraboloide hiperbólico. ©Ignacio Requena Ruiz

La resultante de compresión y las fuerzas de tensión se alinean con el borde. Así, las fuerzas en el borde se acumulan a lo largo de este, incrementándose de arriba hacia abajo de manera que se combinan en cada esquina inferior y los empujes hacia afuera los absorben los soportes.

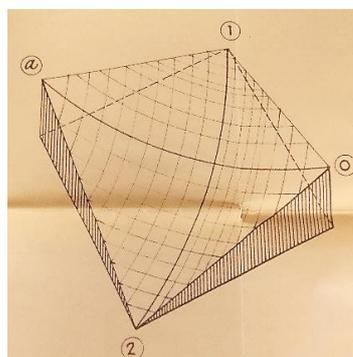
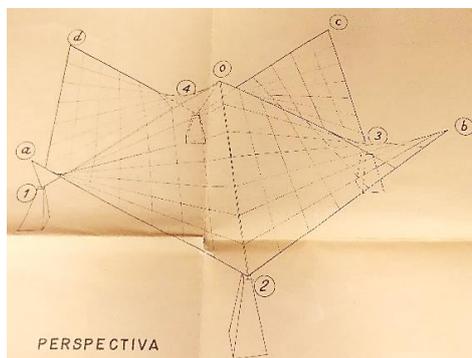


Esfuerzos de tensión y compresión en un paraboloide hiperbólico de bordes rectos. ©Wikimedia Commons

Los esfuerzos de compresión, que tienden a deformar la membrana según un eje, son contrarrestados por los esfuerzos de tracción según el otro eje.

El empuje horizontal es absorbido por los soportes debido a la orientación inclinada de las resultantes, sin embargo, la flexión en la unión entre la lámina y el soporte es mínima.

En este caso, los bordes rectos del paraboloides hiperbólicos, direcciones principales de la superficie, solo se ven sometidos a esfuerzos directos bien sea de tracción o de compresión.



Perspectiva parcial. Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución)



La principal característica de estas estructuras es que, gracias a que todos estos esfuerzos se producen en la superficie de la lámina, todos los esfuerzos pueden ser soportados con espesores mínimos.

En el caso particular del edificio objeto de este trabajo, el espesor de la lámina es de tan solo 9 cm.

Espesor del paraboloides. Fuente: Elaboración propia

En la estación de servicio “El Rebollet”, la unión de los seis paraboloides hiperbólicos le confiere una mayor estabilidad que la de un único paraboloides, ya que al encontrarse cada paraboloides con dos bordes acoplados a otros paraboloides contiguos se contrarrestan los empujes.

En definitiva, la cubierta al completo funciona como la unión de superficies cuadradas en las que la mitad de estas se comporta como un voladizo y es en los bordes de la otra mitad y en la unión de los paraboloides donde se concentran las cargas.



Unión de dos paraboloides en la zona del apoyo. Fuente: Elaboración propia

5.2 Marquesinas Fungiformes

- **Análisis Geométrico**

En la zona de repostaje, tenemos las marquesinas fungiformes cuya función es la de proteger de la lluvia a los clientes de la estación de servicio, bajo las cuales se encuentran los surtidores para el repostaje.

La geometría de estos elementos es el resultado de la unión de diferentes superficies volumétricas. Por un lado, la parte superior es un casquete que surge del corte de una esfera por un plano horizontal, dejando así una sección de esfera de 7,5 m de diámetro y 50 cm de altura. Sabiendo esto, y utilizando las fórmulas para cálculo de áreas:

$$A = \pi(r^2 + h^2) \quad A = 2\pi Rh$$

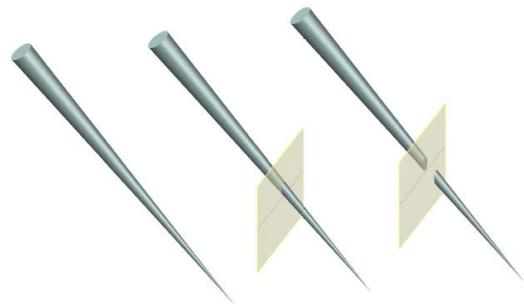
donde R es el radio de la esfera, r es el radio del casquete y h su altura.

Así, sabiendo r y h, se deduce que el diámetro de la esfera cortada es de 14,30 m.



*Generación del casquete.
Fuente: Elaboración propia*

Por otro lado, estos casquetes se encuentran a diferentes alturas y se apoyan sobre troncos de cono invertido cuyo diámetro en la base es fijo, de 20 cm para cada una de las marquesinas, y el diámetro superior varía en función de las diferentes alturas de estas.



Generación del soporte. Fuente: Elaboración propia.

El resultado es un conjunto de cinco marquesinas, con forma de hongo de diferentes alturas y dispuestas sobre cada uno de los surtidores.

- **Análisis Estructural**

En su concepción estructural, estas marquesinas fungiformes trabajan como un voladizo circular cuyo único apoyo se encuentra en el centro de la superficie.

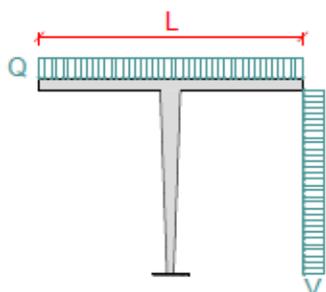


Diagrama de acciones

Fuente: Elaboración propia

Así pues, las acciones que va a soportar el voladizo son únicamente las relativas al peso propio del elemento estructural ya que no existe acumulación de ningún tipo de material que gravite sobre la estructura ni hay posibilidad de acumulación de nieve, por la zona en la que nos encontramos, que pueda influir en estas acciones que serán transmitidas al soporte y a la propia cimentación.

Además, según el Código Técnico de la Edificación, se debe tener en cuenta la acción del viento sobre el elemento vertical.

En definitiva, el comportamiento estructural de este elemento viene definido principalmente por los esfuerzos de cortante y los momentos flectores. El esquema muestra las zonas de máximo esfuerzo cortante donde debería reforzarse el armado de la estructura.

Del mismo modo sucede con los momentos flectores a los que se ve sometida la estructura.

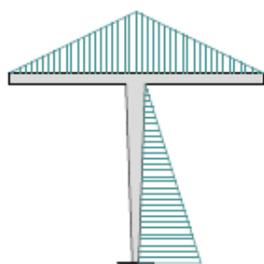


Diagrama de cortantes.

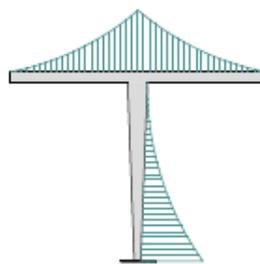
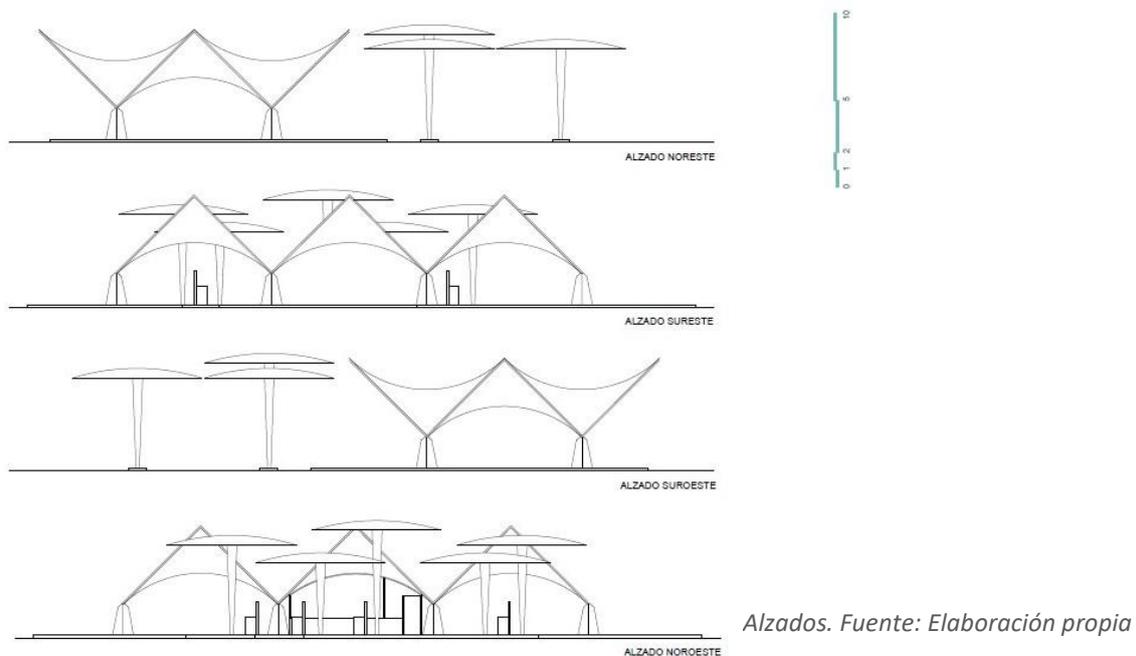


Diagrama de flectores

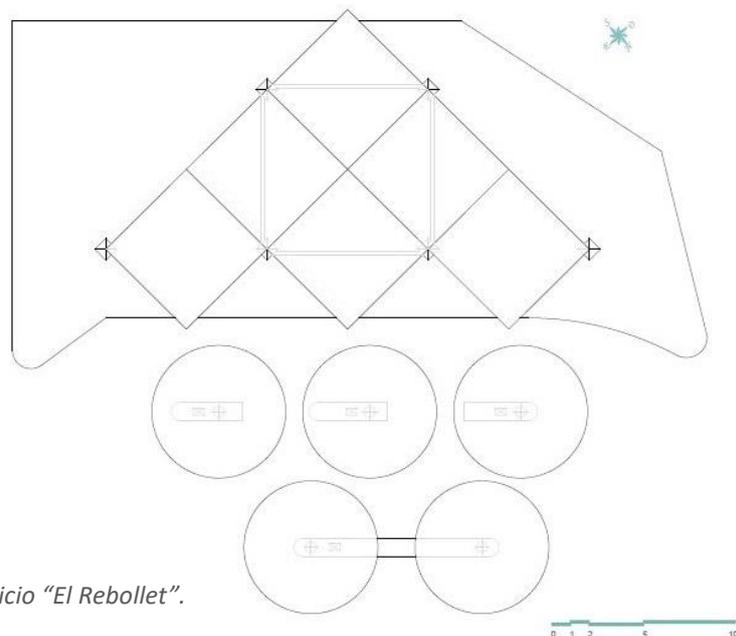
Fuente: Elaboración propia

Capítulo 6. Análisis Constructivo

En este capítulo se pretende realizar una descripción de todos los elementos estructurales y materiales constructivos empleados para posteriormente analizar la técnica constructiva utilizada en la ejecución de la estación de servicio.



Para ello, se estudiarán las diferencias entre lo proyectado y lo ejecutado, así como todos los aspectos constructivos de los pilares y los paraboloides hiperbólicos que soportan, junto con las marquesinas fungiformes.



6.1 Ejecución de obra



Ubicación entre naranjos de la estación de servicio "El Rebollet".

Fuente: Fundación Goerlich.

Recopilada toda la información relativa al proyecto de ejecución y una vez analizadas las características de la edificación, así como los lindes del solar en el que se va a realizar, las características del terreno, la existencia de edificaciones vecinas y la situación y características de las redes eléctrica, de agua y alcantarillado que discurren alrededor, se

debe estudiar la forma en la que se realizará la implantación en la que tendrán en cuenta los accesos rodados, la ubicación de grúa y las instalaciones provisionales de obra.

La construcción en los años sesenta, sobre todo en España, no se caracteriza por tener en cuenta todos estos aspectos de manera rigurosa.

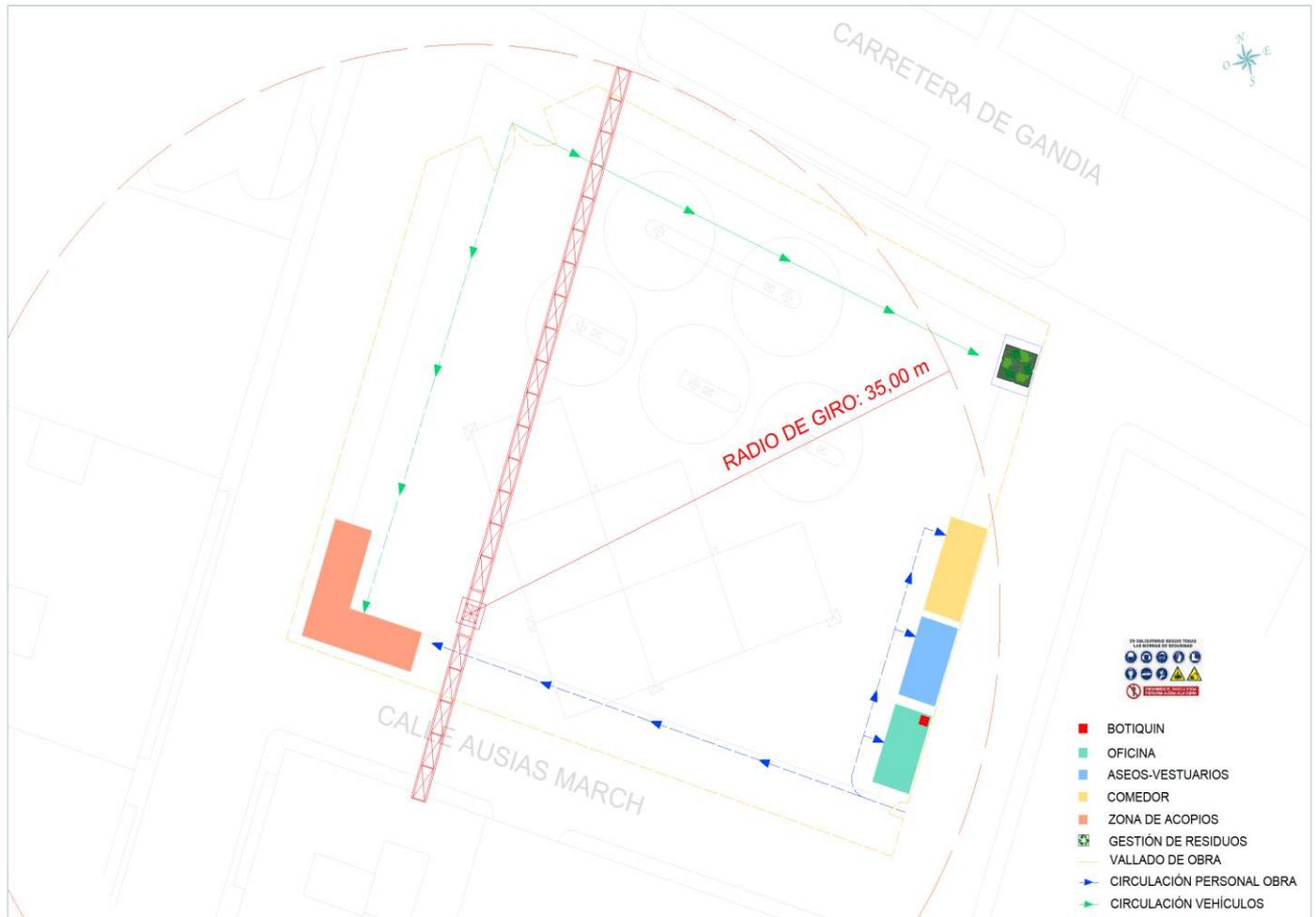
La estación de servicio “El Rebollet” se proyectó sobre un solar pegado a la carretera, sin construcciones en los alrededores, lo que me hace presuponer que no existían infraestructuras puesto que el solar se encontraba rodeado de campos de naranjos. Todos estos factores explican la inexistencia de vallado provisional y la innecesaridad de acotar la zona de accesos y de circulación, o incluso la zona de acopio de materiales.



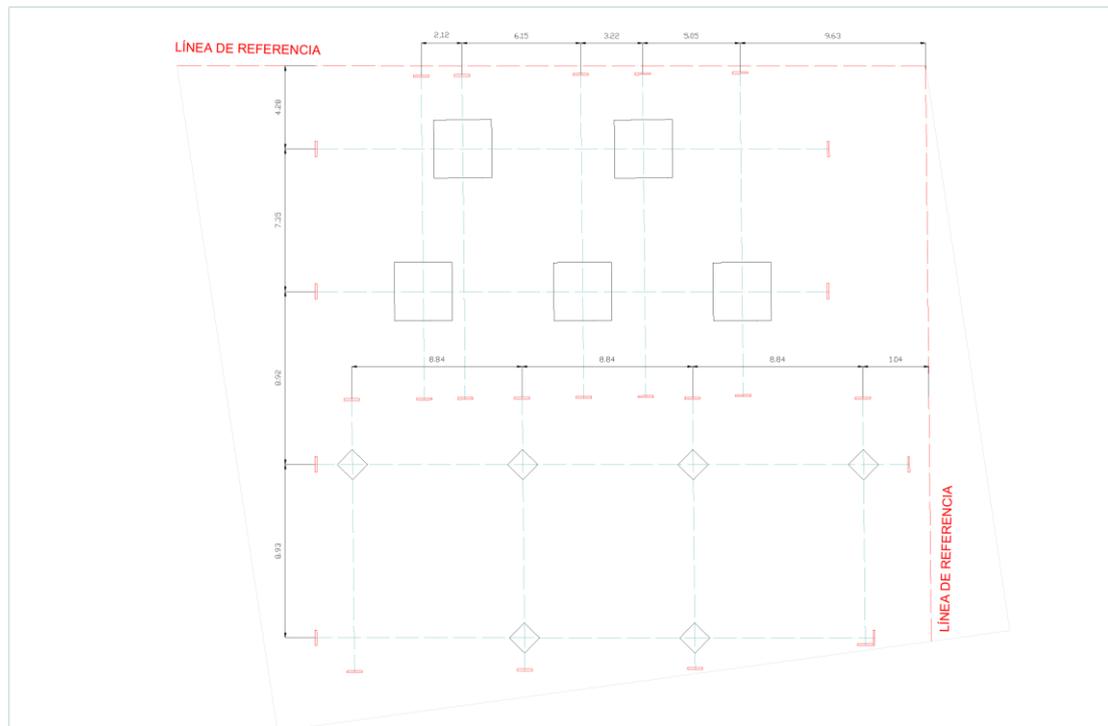
Estación de servicio "El Rebollet" en construcción.

Fuente: Fundación Goerlich.

Sin embargo, si esta construcción tuviese que realizarse hoy en día, en el mismo solar y teniendo en cuenta que ya existen edificaciones alrededor, la propuesta de implantación y la organización de las tareas sería totalmente diferente, todo ello sin dejar de prestar la debida atención a la seguridad y salud.



Tras estudiar la disponibilidad de los servicios que abastecerán a la obra (agua, electricidad y saneamiento), las labores de implantación al inicio de la obra están ligadas a la colocación del vallado perimetral de seguridad, delimitando y señalizando convenientemente los accesos a la obra, tanto de vehículos y maquinaria como del personal de obra, al emplazamiento de la grúa de manera que la longitud del brazo sea la menor posible y de las instalaciones de higiene y bienestar: aseos, vestuarios y comedor, oficina de obra, así como las zonas previstas para el acopio de materiales, que en la medida de lo posible se intentarán proteger de la lluvia y la humedad al contacto con el terreno, y contenedores para la gestión de residuos para su segregación y posterior retirada a vertedero. También es importante dejar delimitados los caminos para la circulación de vehículos y la circulación del personal de obra, incluyendo las señalizaciones necesarias que indiquen la entrada y salida de obra y las medidas de protección individual obligatorias en el interior de la obra.



Replanteo de cimentación. Fuente: Elaboración propia

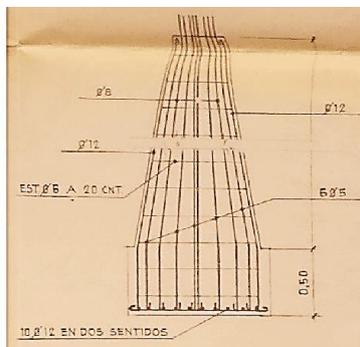
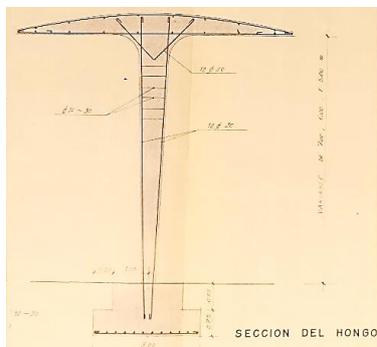
Una vez realizadas las conexiones a las diferentes redes de abastecimiento que darán servicio a la obra, se comienzan los trabajos de desbroce, limpieza y nivelación del solar previos a los trabajos propios del movimiento de tierras.

Otro aspecto fundamental en la ejecución, previo a la excavación de las cimentaciones, es el replanteo de todos los elementos, marcando dimensiones de la base de acuerdo con lo establecido en los planos del proyecto y fijando puntos de referencia.

El movimiento de tierras, con medios mecánicos, es el siguiente paso tras haber marcado las dimensiones de toda la cimentación, tanto las zapatas de los apoyos de los paraboloides y las marquesinas fungiformes como del foso en el que irán los depósitos de combustible de la estación de servicio.

Tras el perfilado de superficies y bordes y la comprobación de las dimensiones, se procede con una capa de 10 cm para la regularización del firme mediante el vertido del hormigón de limpieza. Este aspecto no se tiene en cuenta en el proyecto de ejecución, las zapatas están en contacto directo con el terreno. Sin embargo, es un elemento que debe tenerse en cuenta ya que, aunque no tenga función estructural, colabora a mejorar la durabilidad del hormigón de cimentación, evitando que el terreno absorba la humedad del hormigón tras el vertido.

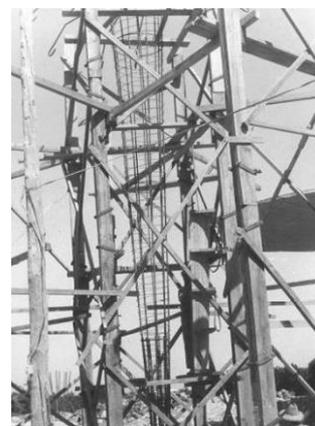
Seguidamente, se coloca el empujamiento de la cimentación, sobre calzos de separación, y las esperas de los correspondientes soportes. Esto es algo que tampoco se tuvo en cuenta en el proyecto original pues las armaduras de los soportes arrancan desde la cimentación en toda su longitud.



*Armado de soportes y cimentación.
Fuente: Archivo Municipal de Oliva
(Proyecto de Ejecución)*

Con la altura reducida en los soportes de los paraboloides hiperbólicos podría prescindirse de la colocación de esperas. Sin embargo, en los soportes de las estructuras fungiformes las alturas de los soportes son considerables, con una media de seis metros de altura es más que aconsejable la colocación de éstas.

Según el detalle del proyecto parece incluso que el pilar está flotando, del mismo modo la estructura de madera de la imagen parece hacer las funciones de mantener las armaduras suspendidas, garantizando además su verticalidad.



*Armadura de soporte de la marquesina fungiforme.
Fuente: <http://huellasdearquitectura.wordpress.com>*

Posteriormente, se procede al hormigonado de las cimentaciones. Debido a la disposición del solar en el año de ejecución y las grandes áreas de circulación, es factible pensar que el vertido del hormigón se hubiera hecho directamente desde la canaleta del camión hormigonera. Hoy en día, el hormigonado se realizaría con el cubilete y la grúa, al tiempo que se realiza un correcto vibrado del hormigón y un posterior curado de éste.

Una vez ejecutada la cimentación, el resto de los procesos se especifican en los siguientes apartados.

6.2 Sistema Constructivo. Encofrados.

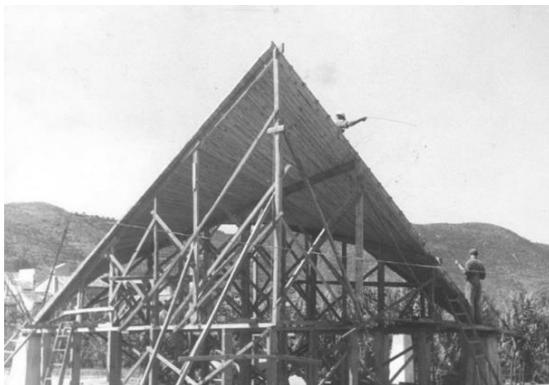
El uso del hormigón armado es probablemente una de las principales tendencias en la construcción desde inicios del siglo XX.

Pese a que en los años cincuenta y sesenta ya existía en Europa paneles y sistemas estandarizados que permitían conformar estructuras tipificadas de hormigón armado, las tipologías especiales de formas curvas, como el paraboloides hiperbólico o las estructuras fungiformes que se estudian en este caso particular, no podían moldearse con sistemas modulares prefabricados.

- **Paraboloides Hiperbólico**

La cubierta del edificio administrativo de la estación de servicio “El Rebollet” de Oliva, está conformada por seis paraboloides hiperbólicos, cada uno de los cuales se genera mediante el movimiento de una generatriz.

El encofrado y cimbrado necesario para la ejecución de estos elementos estructurales,



Cimbrado y encofrado de un paraboloides.

Fuente: <http://huellasdearquitectura.wordpress.com>

por sus características en cuanto al diseño, debía ser especial y realizarse exprofeso, de manera que fuese capaz de soportar las cargas que ejerce el armado y el hormigón. Aunque en el caso de los paraboloides hiperbólicos no fueron cargas importantes debido a la reducida sección de la cubierta.

El encofrado de un paraboloides hiperbólico es relativamente simple, ya que, al tener dos sistemas de generatrices rectas, estas estructuras son resistentes por su propia forma geométrica de doble curvatura, por lo que son lo suficientemente rígidas como para poder ejecutarlas con espesores reducidos.

El montaje de la estructura de los paraboloides hiperbólicos se realizó mediante cimbras de madera siguiendo las directrices del paraboloide, sobre las cuales se fijan tablillas de



madera que siguen la dirección de las generatrices rectas y que sirven de encofrado, rematando con parapastas perimetral. Este encofrado recto consigue generar el paraboloide.

*Resultado final del entablillado.
Fuente: Elaboración propia*

Al ser todos los paraboloides de las mismas dimensiones, se pudo sacar el máximo rendimiento a los encofrados que, pese a la barata mano de obra y de los materiales por aquel entonces, podían ser fácilmente reutilizados, dos a dos, para la ejecución del resto de paraboloides.

Aunque simple, este encofrado es realmente el protagonista ya que el resultado final, tanto estético como económico, depende exclusivamente de su correcta ejecución.

- **Marquesinas Fungiformes**

La zona de repostaje de la estación de servicio “El Rebollet” de Oliva, está conformada por cinco marquesinas fungiformes de aproximadamente 7,5 metros de diámetro y de diferentes alturas.

Al igual que en los paraboloides, la dimensión del casquete de esfera es la misma para cada una de las marquesinas, por lo que el encofrado podía reutilizarse.



*Ejecución de las marquesinas fungiformes.
Fuente: <http://huellasdearquitectura.wordpress.com>*

Puesto que existen tres alturas diferentes, sería lógico pensar que una vez ejecutado el sistema de cimbrado y encofrado para cada uno de los modelos, se hubiera utilizado en la ejecución del otro, con lo que se hubiera conseguido un abaratamiento de los costes, tanto de materiales como de mano de obra. Sin embargo, las pocas fotografías que se conservan del proceso de ejecución de la estación de servicio no dejan claro si esto se hizo así realmente.

El encofrado y cimbrado necesario para la ejecución de estos elementos estructurales, por sus características en cuanto al diseño, es único. Tanto en los soportes como el casquete de esfera que se apoya en ellos se utilizó el mismo tipo de entablillado para que el hormigón quedase visto.



Resultado final del encofrado.

Fuente: www.huellasdearquitectura.wordpress.com

Existe una diferencia clara entre el diseño previsto en el proyecto y lo que se ejecutó realmente y es el encuentro entre el soporte y el voladizo circular. Evitando la transición



curva entre ambos elementos y dándole una forma recta al encuentro, se consiguió facilitar considerablemente las labores de encofrado.

Diferencias de diseño en marquesinas fungiformes.

Fuente: Proyecto de Ejecución y elaboración propia

Los procesos que siguen al encofrado son los de la colocación de las armaduras de la estructura laminar, previa impregnación del encofrado con producto desencofrante, y los separadores que serán mínimos para garantizar el escaso espesor de los paraboloides una vez hormigonados.

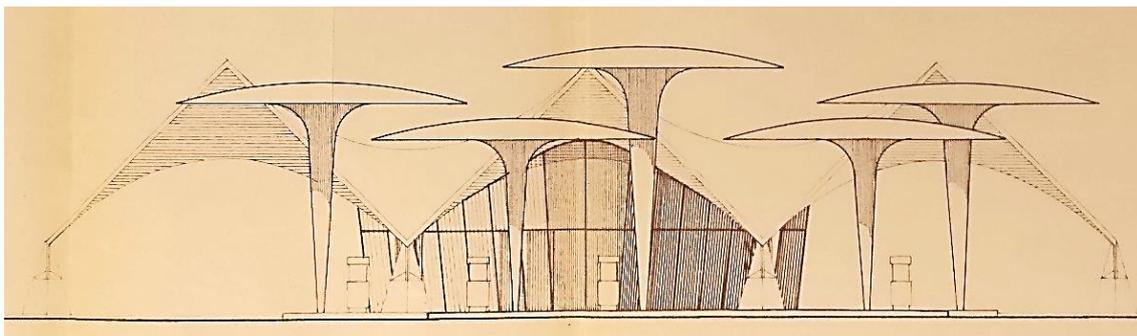
El tipo de hormigón utilizado en los paraboloides hiperbólicos es de baja cantidad en agua, por lo que es aconsejable mojar el entablillado antes del hormigonado para evitar la absorción de humedad del hormigón.

Una vez realizado el hormigonado, hay que prestar especial atención al curado de los elementos estructurales, sobre todo en los paraboloides.

Finalmente, una vez los elementos estructurales hayan entrado en carga se puede proceder con la eliminación del encofrado y cimbrado tanto en los paraboloides como en los voladizos circulares de las marquesinas fungiformes.

6.3 Materiales

En la construcción de la estación de servicio “El Rebollet”, el principal material constructivo es el hormigón armado y la madera empleada para todo el sistema de cimbrado y encofrado de los elementos estructurales.



Alzado principal. Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución)

En los bordes de las parábolas formadas podemos observar cómo estaba previsto el cierre del espacio mediante perfilerías metálicas y cristaleras que permitían el paso de luz natural al interior de la zona administrativa dispuestas inclinadamente.

Estos elementos no se han conservado, se ha modificado por completo el cerramiento perimetral y hoy en día solo queda acristalado uno de los cuatro cerramientos, siendo el resto paños ciegos que sirven de soporte a otro tipo de elementos que empañan la estética del conjunto.



Vista lateral y trasera de la estación de servicio. Fuente: Elaboración propia

Dicho esto, el hormigón utilizado para el relleno de las zapatas es de 200 kg/cm^2 o de 20 N/mm^2 según la normativa actual, armado con barras de 12 mm de diámetro en ambos sentidos formando una malla.

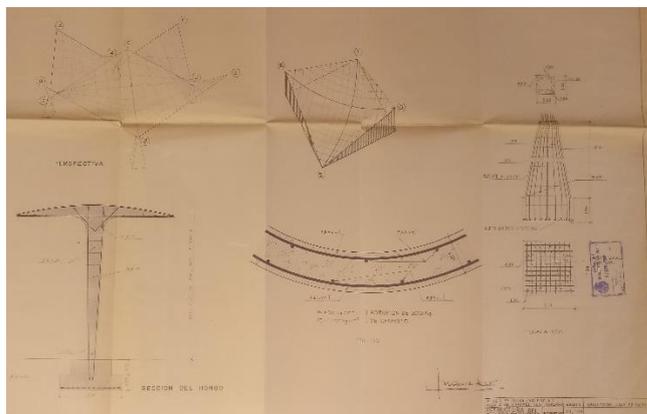
Se empleó hormigón de 300 kg/cm^2 en la ejecución de los soportes y de las estructuras fungiformes.

Por otro lado, el hormigón empleado en la ejecución de los paraboloides debía ser lo suficientemente dócil para verterlo sobre el armado y a la vez lo suficientemente denso para que permaneciese en su sitio una vez extendido. Según se especifica en el proyecto de ejecución, el hormigón empleado fue de 400 kg/cm^2 con 5 litros/m^2 de producto hidrófugo que garantizarían la impermeabilidad del hormigón, ya que este elemento no lleva ningún tipo de acabado impermeabilizante en la cara expuesta a la intemperie.

El tipo de armado empleado, mediante barras de acero, de cada uno de los elementos estructurales según los pocos detalles que se han incluido en el proyecto de ejecución, se verá en el siguiente apartado dedicado a los puntos y encuentros clave de la cimentación y la estructura.

6.4 Cimentación y Estructura

La cimentación de las estructuras proyectadas, tanto para los paraboloides hiperbólicos



Detalles cimentación y estructura.

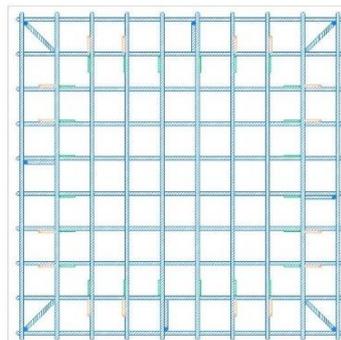
Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución).

como para las marquesinas fungiformes, consiste en zapatas aisladas, sin vigas de atado y a poca profundidad. Debido al tipo de cargas que deben soportar y probablemente a las características de terreno, se entiende que este tipo de cimentación era el suficiente, esperando así que los asientos fuesen pequeños.

A continuación, se analizan ambas tipologías de cimentación.

El edificio administrativo se construyó sobre un total de seis soportes de sección cuadrada que van disminuyendo en altura y que sirven de apoyo a los seis paraboloides hiperbólicos.

Las zapatas cuadradas, de 1,10 metros de lado y 0,50 metros de altura, tienen prácticamente las mismas dimensiones que los soportes en su base, y su armado consiste en una parrilla de cimentación, sobre calzos separadores, con 10 \varnothing 12mm dispuestos en ambos sentidos.



*Armado en cimentación de paraboloides.
Fuente: Elaboración propia.*

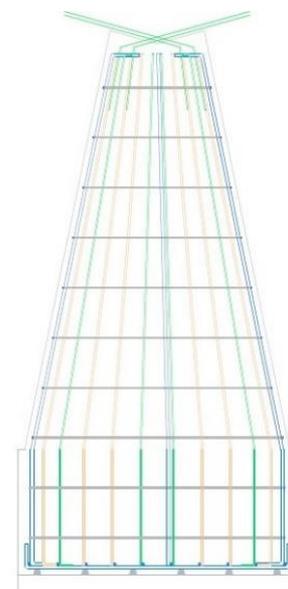
Existen varios puntos clave en estas estructuras, y uno es la unión de los paraboloides



*Encofrado y armado del paraboloides.
Fuente: <http://huellasdearquitectura.wordpress.com>*

hiperbólicos con los soportes, en los que el armado se prevé igual para todos a pesar de que hay soportes que reciben dos paraboloides y otros que reciben tres, y las fotografías que se conservan de la época no son lo suficientemente nítidas como para intuir el tipo de unión entre soportes y paraboloides.

Pese a que el proyecto de ejecución no ofrece muchos detalles constructivos, se puede apreciar en el detalle del soporte del proyecto que las armaduras continúan en espera. Cabría intuir pues que el tipo de unión previsto es mediante empotramiento por lo que se propone que la disposición de las esperas se realice prolongando los redondos \varnothing 5mm del soporte para mantener la conexión entre el soporte y la estructura laminar.



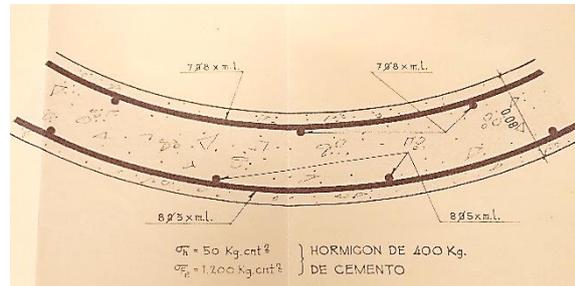
*Armado de soporte del paraboloides.
Fuente: Elaboración propia.*



Aun así, los soportes exteriores parece que han tenido que ser reforzados con posterioridad (se desconoce en qué momento) como se observa en la imagen, probablemente debido al empuje que recibe en una sola dirección.

Refuerzo del soporte. Fuente: Elaboración propia.

El armado de las estructuras laminares, de escasos 9cm de grosor (medida del grosor tomada in situ), consiste en una malla inferior de $\varnothing 5\text{mm}$ con una cuantía de ocho redondos por metro lineal y una malla superior de $\varnothing 8\text{mm}$ con una cuantía de siete redondos por metro lineal.



Sección armada del paraboloide.

Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de ejecución).



Otro punto clave a resaltar es la unión entre paraboloides hiperbólicos. En principio, no se especifica en el proyecto que debiera colocarse ningún tipo de armadura a modo de conexión entre ellos, como si cada uno de ellos funcionase estructuralmente de manera independiente.

Unión entre paraboloides.

Fuente: Elaboración propia.

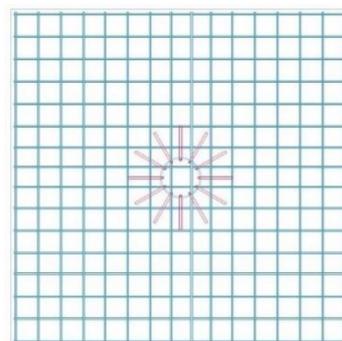
Sin embargo, la propuesta aquí es la de mantener la conexión de las láminas del mismo modo con el que se procede en la unión entre dos forjados inclinados.



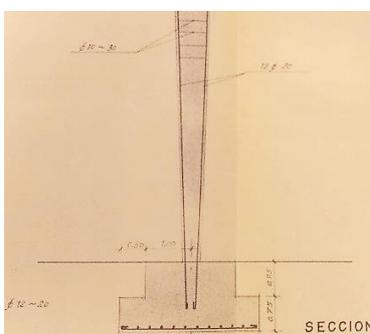
Detalles de la unión entre paraboloides. Fuente: Elaboración propia.

La zona de repostaje la componen cinco marquesinas fungiformes cuyos soportes son de sección troncocónica de 40 centímetros de diámetro en su base que van incrementando su sección a medida que van cogiendo altura y que sirven de apoyo a los voladizos circulares de 7,50 metros de diámetro.

Las zapatas cuadradas, de 3,00 metros de lado y 0,75 metros de altura con un plinto de otros 0,75 metros, tienen un armado similar al de las zapatas de la zona administrativa, consistente en una parrilla de cimentación, sobre calzos separadores, con redondos $\varnothing 12\text{mm}$ dispuestos cada 20 cm en ambos sentidos.



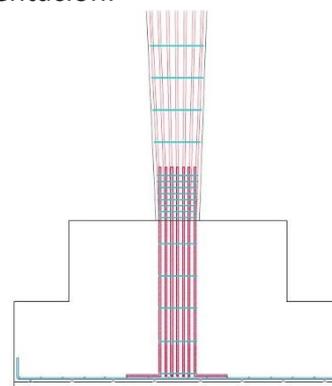
Cimentación de las estructuras fungiformes. Fuente: Elaboración propia.



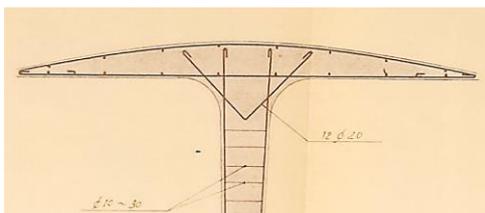
Detalle cimentación de marquesinas fungiformes. Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de ejecución)

Los detalles del proyecto de ejecución muestran la ausencia de las esperas para el soporte de estas estructuras, de manera que las armaduras correspondientes al soporte parecen estar suspendidas en el hormigón, por lo que se ha optado por añadir estos elementos al diseño de la cimentación.

El armado de los soportes lo componen doce redondos $\varnothing 20\text{mm}$ que se prolongan hasta la unión con el voladizo circular. El proyecto de ejecución resuelve esta unión colocando tantos refuerzos en forma de “V” como armaduras tiene el soporte, del mismo diámetro.

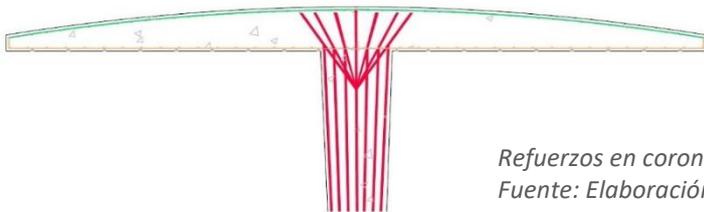


Detalle arranque del soporte. Fuente: Elaboración propia.



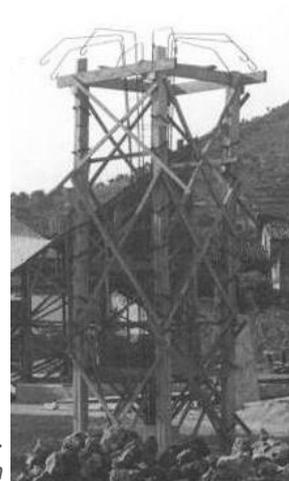
Detalle unión entre soporte y voladizo circular. Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución).

Sin embargo, la transición curva entre el elemento vertical y el horizontal proyectada no se ejecutó tal cual en la realidad, por lo que estos refuerzos debieron tomar otra forma, siendo la “V” más cerrada.



*Refuerzos en coronación de soporte.
Fuente: Elaboración propia.*

Las armaduras de los soportes tampoco terminan del modo en el que se muestra en el detalle del proyecto, ya que terminan en forma de patas, tal y como se observa en la imagen. Probablemente para servir de calzo a la parrilla de armaduras superior del voladizo circular, que de no tener esta forma no sería posible que el armado superior se mantuviera en la posición necesaria dando la forma de casquete de esfera.

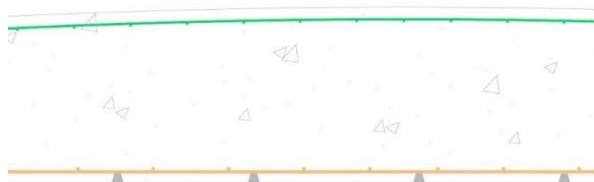


*Armado soporte de marquesinas.
Fuente: <http://huellasdearquitectura.wordpress.com>*



*Armado del soporte en coronación.
Fuente: Elaboración propia.*

Finalmente, el armado de los voladizos circulares, de 7,45 metros de diámetro, no queda determinado en el proyecto por lo que se presupone que, del mismo modo que en los paraboloides, consiste en una malla inferior de $\varnothing 5\text{mm}$ con una cuantía de ocho redondos por metro lineal y una malla superior de $\varnothing 8\text{mm}$ con una cuantía de siete redondos por metro lineal.



*Armado voladizo circular.
Fuente: Elaboración propia.*

Capítulo 7. Análisis Patológico

7.1 Patologías en el hormigón

Si bien es cierto que no se han encontrado patologías que requieran una intervención, esto se debe a que se aprecian zonas de los soportes de las marquesinas en las que ya se ha intervenido. Puesto que solo se da el caso en un par de soportes, no se ha considerado relevante la representación gráfica de un mapeo de lesiones.



Sin embargo, a pesar de no tener datos sobre los motivos de las intervenciones, a continuación, se procede a realizar una interpretación de los motivos por los que pudieron haberse originado y el procedimiento empleado en su reparación.

- **Hipótesis**

Por la forma de las intervenciones realizadas, la hipótesis que podemos considerar más probable es que la causa de las lesiones fuera a consecuencia de un proceso de carbonatación del hormigón, que al avanzar hacia el interior gracias a la porosidad del hormigón y en un ambiente húmedo, como es el que tenemos en esta zona, deja de garantizar la protección de las armaduras y las deja expuestas iniciando un proceso de oxidación. Este proceso da lugar a un aumento en su volumen que como consecuencia provoca la rotura del recubrimiento de hormigón.



*Oxidación de las armaduras.
Fuente: www.cci-calidad.com*

- **Procedimiento de intervención**

Para el saneado del hormigón se procede al picado de las zonas afectadas, descubriendo las armaduras hasta encontrar una zona en la que no se observe corrosión. Posteriormente se procede a la limpieza del hormigón mediante chorro de agua y las armaduras mediante chorro de arena. Realizada la limpieza, procederemos a realizar la pasivación de las armaduras mediante el empleo de productos pasivantes aplicados con brocha sobre las zonas a tratar (aplicando una segunda capa cuando la primera quede completamente seca) con el fin de evitar que continúe la corrosión. Finalmente, se aplica mortero reparador como revestimiento, tras el cual se coloca una protección anticarbonatación a base de pintura transpirable.

Pese a resolver el problema técnico, hubiera sido preferible, arquitectónicamente hablando, conservar la apariencia original rayada, consecuencia del enlistonado que sirvió de base de encofrado.

7.2 Patologías de ejecución

Otro tema para tener en cuenta es el resultado “poco estético” del acabado del hormigón en alguna zona de borde de los paraboloides hiperbólicos en la que se puede apreciar las rebabas del hormigón.



Rebabas de hormigón en los paraboloides. Fuente: Elaboración propia.

- **Hipótesis**

Como estas rebabas solo se han detectado en uno de los paraboloides, es presumible pensar que al reutilizar los encofrados y estar estos formados por un entablillado de madera, la estanqueidad en las uniones del entablillado que sirvió de encofrado con el

parapastas se ha visto afectada, por lo que el hormigón fresco se escapa por las juntas dando lugar a la aparición de estas rebabas en las aristas.

- **Propuesta de intervención**

En el estado actual de conservación de los elementos constructivos, no parece necesaria una intervención importante.

Desde el punto de vista constructivo, debería estudiarse la conveniencia de reponer las aristas de borde al estado que deberían. Esta intervención debería hacerse teniendo en cuenta las actuaciones de reposición y mantenimiento de Edificios Singulares con Nivel de Conservación B, que es como está catalogado este conjunto arquitectónico y sobre todo de forma que alterara lo mínimo posible la textura del hormigón visto.

7.3 Diseño

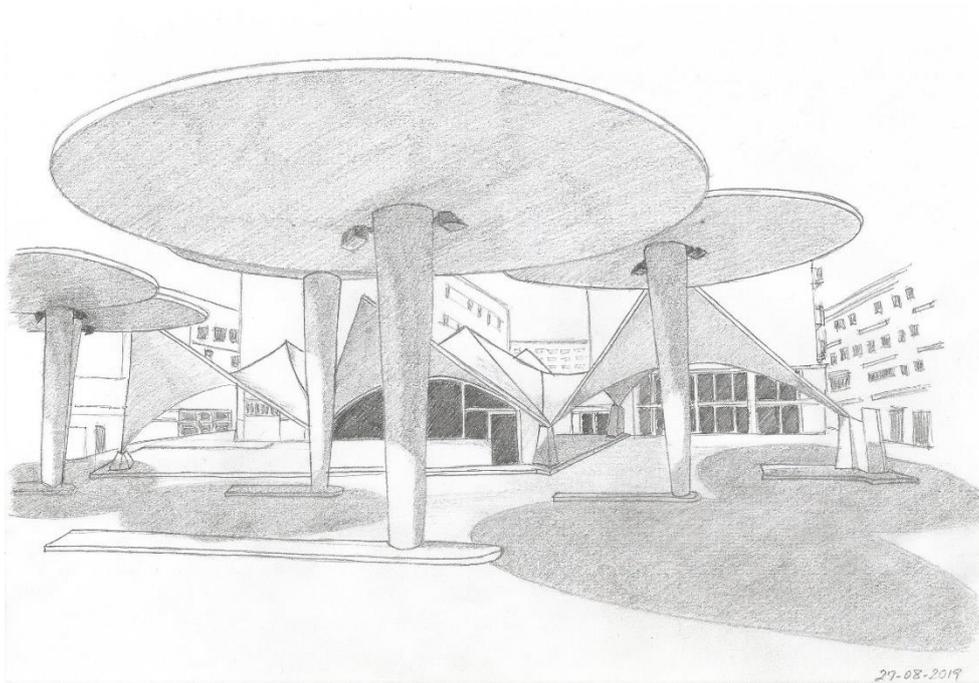
Desde el punto de vista arquitectónico, sería interesante la demolición de las zonas macizadas en el cerramiento de la zona administrativa y realizar de nuevo los cerramientos tal y como estaba previsto en el proyecto original, mediante cerramientos totalmente acristalados que permitían el paso de luz desde todos sus ángulos.



Alzado lateral. Fuente: Archivo Municipal de Oliva (Proyecto de Ejecución)

Capítulo 8. Conclusiones

Este TFG ha cubierto el vacío de conocimiento referido a la arquitectura del siglo XX, en especial la de los años cincuenta y sesenta en España, y en concreto a la obra de Juan de Haro Piñar, arquitecto totalmente desconocido para mí, aunque no la edificación objeto de este trabajo a la que, pese a tenerla vista con relativa frecuencia por encontrarse muy cerca del lugar donde resido, nunca le había dedicado especial atención y mucho menos un análisis arquitectónico.



Apunte a lápiz de la estación de servicio "El Rebollet".

Fuente: Elaboración propia.

La arquitectura es una ciencia y un arte en continua evolución. Con la llegada del siglo XX, la arquitectura vive un cambio radical en sus concepciones y en sus objetivos, con el deseo firme de romper con la arquitectura anterior y crear un nuevo lenguaje arquitectónico.

El análisis del contexto histórico desde los inicios del Movimiento Moderno, una etapa de la historia en la que confluyeron un conjunto de circunstancias políticas, sociales, educativas y artísticas, ha sido clave para entender los grandes avances e innovación, tanto en diseño como en las técnicas constructivas que llevaron a la materialización de la estación de servicio “El Rebollet”, y que evolucionaron de la mano de figuras tan

importantes de la arquitectura, algunas de ellas reflejadas en este trabajo. Desde el racionalismo de la Bauhaus de Walter Gropius, al funcionalismo de Le Corbusier o de Mies Van der Rohe o incluso la arquitectura orgánica impulsada por Frank Lloyd Wright y Alvar Aalto. Grandes arquitectos del siglo XX, cuyas obras han sido ejemplo y quedarán para siempre como hitos de la historia de la arquitectura.

“La arquitectura depende de su época. Es la cristalización de su estructura interna, el lento despliegue de su forma. Esta es la razón por qué la Tecnología y la Arquitectura están tan íntimamente relacionadas. Nuestra esperanza es que logren crecer juntas, que algún día una sea el reflejo de la otra. Sólo entonces tendremos una arquitectura digna de su nombre: Arquitectura como un verdadero símbolo de nuestros tiempos”.
Ludwig Mies Van der Rohe

Al mismo tiempo, la arquitectura se benefició de las atrevidas propuestas llegadas del campo de la ingeniería, en las que el hormigón tuvo un papel importante en el cambio de tendencia de la arquitectura, dando paso al olvido del academicismo en el que estaba cayendo el Racionalismo. Nombres como los de Eduardo Torroja y Félix Candela, entre otros, están ligados a esta corriente que mantiene aún vivo el interés por la forma aparente, por la piel, pero también por las masas en tensión y por las superficies continuas.

Juan de Haro Piñar, contemporáneo de un momento arquitectónico en el que se recuperaba el Movimiento Moderno en España, no es un arquitecto de reconocido nombre, sin embargo, se han reflejado aquí algunos de sus trabajos más significativos y que forman parte de la arquitectura española del siglo XX, sobre todo en el panorama madrileño. En pleno régimen franquista, Juan de Haro Piñar se sirvió de la arquitectura para aportar su granito de arena hacia el camino del progreso en nuestro país.

Juan de Haro Piñar utilizó, en la estación de servicio “El Rebollet”, dos tipos de estructuras laminares de hormigón armado que son las que le otorgaron un carácter estéticamente sencillo a la par que original al entorno, simplemente con el uso del hormigón como principal protagonista. Encontró en estas estructuras la forma geométrica adecuada por su funcionalidad, su sencillez en el proceso de ejecución y su rentabilidad económica.

El empleo de los paraboloides hiperbólicos resulta tan estético como efectivo. Estructuralmente hablando, como superficie reglada que es, es eficiente por su propia forma geométrica de doble curvatura y su espesor mínimo, ya que las tensiones en estado de membrana son pequeñas.

Cada uno de los seis paraboloides se apoya únicamente sobre dos soportes de manera que parece que el conjunto se encuentra como flotando en el aire.

Las marquesinas fungiformes rematan la estética del conjunto. Su composición geométrica surge de la combinación de un casquete de esfera apoyado sobre un pilar troncocónico. Estructuralmente hablando, pese a tratarse de una estructura laminar, es necesaria la colocación de refuerzos para absorber los esfuerzos de cortante en la unión de ambos elementos.

“Es característica fundamental, de todas estas superficies alabeadas, el aparecer cóncavas en una dirección y convexas en la perpendicular, lo que presta una expresión estética totalmente nueva y específica, desconocida de los estilos consagrados”.

Eduardo Torroja

En definitiva, en la estación de servicio “El Rebollet” se dieron una serie de circunstancias difícilmente repetibles hoy en día:

- La mano de obra para el montaje de los encofrados, las cimbras y la manipulación del hormigón en los años sesenta era mucho más barata. Si se pretendiera hacer lo mismo hoy en día con aquellos medios deberíamos recurrir a mano de obra cualificada y el coste sería muy superior.
- Los materiales empleados para llevar a cabo el proyecto también eran mucho más económicos.
- Ausencia de una normativa técnica y una precaria normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

A lo largo del siglo XX se desarrollaron nuevos estilos arquitectónicos. El sentido y el pensamiento de las corrientes arquitectónicas del Movimiento Moderno, como el Racionalismo y el Organicismo, nunca han desaparecido y siguen vivos en el panorama arquitectónico del nuevo siglo XXI que parece que ha empezado a posicionarse en un concepto clave: el respeto por el entorno. Es el inicio de una evolución en la arquitectura que ha seguido sin freno hasta nuestros días.

La industria en general ha comenzado la búsqueda por ofrecer productos que apuestan por la sostenibilidad y que afecten al ecosistema en la menor medida posible.

La arquitectura, la ingeniería y el sector de la construcción en definitiva parece que también se han subido a ese carro adoptando una nueva filosofía que promueve la armonía entre hombre y naturaleza, recuperando los conceptos clave del Movimiento Moderno. La arquitectura del siglo XXI sigue evolucionando los conceptos de esta corriente en su búsqueda por la optimización de los recursos constructivos y naturales de manera que el impacto medioambiental sea el menor posible.

"La arquitectura debe pertenecer al entorno donde va a situarse y adornar el paisaje en vez de desgraciarlo". Frank Lloyd Wright

La estación de servicio “El Rebollet”, a pesar de haber sido construida hace más de cincuenta años, es una construcción significativa de la población de Oliva y, al contrario de lo que ha ocurrido con otros edificios emblemáticos en el territorio español, es un buen ejemplo de cómo los organismos que gestionan el urbanismo en la Comunidad Valenciana y en la localidad de Oliva en concreto supieron reconocer el valor de esta construcción y la declararon bien de interés cultural impidiendo así que cayera en manos de la especulación urbanística que se instaló en nuestro territorio durante décadas y que tanto daño ha hecho al entorno costero y rural.

Este trabajo no solo es el último trámite necesario antes de obtener el Grado, sino que para mí ha sido muy enriquecedor descubrir que debajo de toda esta técnica hay mucho más, hay arte, hay humanidad.

Capítulo 9. Bibliografía Consultada

- AYUNTAMIENTO DE OLIVA. URL: <https://oliva.es/>
- AZPILICUETA ASTARLOA, E. (2004) La Construcción de la Arquitectura de Posguerra en España (1939-1962).
- BATAVIA. Walter Gropius: artífice de la Bauhaus. [Entrada de blog] URL: <https://batavia.es/blog/walter-gropius-artifice-la-bauhaus/>
- BENÉVOLO, L. (1994) Historia de la Arquitectura Moderna. *España* pp 896-933.
- BIOGRAFÍAS Y VIDAS. La enciclopedia biográfica en línea. [Online] URL: <https://www.biografiasyvidas.com/>
- CANDELA, F. (1951) Las cubiertas laminares en la arquitectura industrial.
- CUADERNOS DE ARQUITECTURA, (1961) Instituto Nacional de Bellas Artes de México. [Online] URL: http://fa.unam.mx/editorial/wordpress/wp-content/Files/raices/RD15/cuadernos/cuaderno_02.pdf
- COAC. *Cuadernos de arquitectura y urbanismo, (1971)* pp 81-88. [Online] URL: <https://www.raco.cat/index.php/CuadernosArquitecturaUrbanismo/issue/view/9045/showToc>
- COAM. *Introducción a la arquitectura de Alvar Aalto*. Revista Arquitectura nº 13, (1960) pp 6-12.
- COAM. *Tres obras de Juan de Haro*. Revista Arquitectura nº 180, (1973) pp 26-52.
- DE HARO PIÑAR, J. (1960) Proyecto de Ejecución.
- DEL BLANCO GARCÍA. F.L. (2016) La arquitectura no construida de Félix Candela.
- DOGV. Anuncio 95/7952 Ayuntamiento de Oliva.
- DOMOSTI, O. Jot Down Cultural Magazine. *Los hypars de Félix Candela I*. [Online] URL: <https://www.jotdown.es/2011/11/los-hypars-de-felix-candela-i/>
- DOMOSTI, O. Jot Down Cultural Magazine. *Los hypars de Félix Candela II*. [Online] URL: <https://www.jotdown.es/2011/11/los-hypars-de-felix-candela-y-ii/>
- ENGEL, H. (1997) Sistemas de estructuras.
- FUNDACIÓ MIES VAN DER ROHE BARCELONA. [Online] URL: <https://miesbcn.com/es/el-pabellon/>
- FABER, C. (1970) Las estructuras de Félix Candela.
- FRAMPTON, K. (2005) *Modern Architecture: A critical history*.
- FUNDACIÓN ARQUITECTURA COAM. Legado Juan de Haro Piñar pp 233-237.
- FUNDACIÓN DOCOMOMO IBÉRICO. [Online] URL: <http://www.docomomoiberico.com>

- FUNDACIÓN GOERLICH (2016). Oliva: Gasolinera “El Rebollet”. [Página de Facebook] URL:<https://www.facebook.com/tallerdebicicletas/posts/1024209260979567/>
- GRANDE GARCIA, S. (2013) Análisis geométrico, estructural y constructivo de la estación de servicio “El Rebollet”.
- GARCIA HERRERO, J. (2015) La arquitectura religiosa de Luis Cubillo de Arteaga (1954-1974) pp 349-370.
- GÖSSEL, P. y LEUTHÄUSER, G. (2012) Arquitectura del siglo XX. *El tejado volador*.
- GUTIÉRREZ MIGUÉLEZ, B. (2017) Fotografías de arquitectura: análisis de los Archivos y Colecciones de Madrid pp 65-69.
- HUELLAS DE ARQUITECTURA. 1962. La estación de servicio El Rebollet (17 de julio de 2017) [Entrada de blog] URL:<https://huellasdearquitectura.wordpress.com/2017/07/17/1962-%C2%B7-la-estacion-de-servicio-el-rebollet/>
- INFORMES DE LA CONSTRUCCIÓN VOL. 22, Nº 219 (abril de 1970) *Colegio Mayor “Siao Sin” Madrid*.
- INFORMES DE LA CONSTRUCCIÓN VOL. 31, Nº 309 (abril de 1979) Edificio residencial “El Edén” en el Soto de la Moraleja. Madrid España.
- LAMPUGNANI, V.M. (1989) Enciclopedia GG de la arquitectura del siglo XX pp. (796-798)
- MARTÍNEZ Y DÍAZ DE ZUGAZÚA, F. La Salle Santander. (2013-2014). [Online] URL: http://apuntes.santanderlasalle.es/arte/siglo_xx/siglo_xx.htm
- MAYDANA, A. (2004) Guía de Estudio: Láminas Anticlásticas (Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Facultad de Arquitectura y Urbanismo).
- MORALES Y MARÍN, J.L. y RINCÓN GARCÍA, W. (1987) Historia de la arquitectura española. Tomo 5 pp.1865-1923.
- NAVARRO, M. Brutalment Valencià [Entrada de blog] URL: <https://brutalmentvalencia.wordpress.com/2014/04/05/estacion-de-servicio-el-rebollet-oliva-1962-juan-de-haro-pinar/>
- PÉREZ PUCHE, F. El Rebollet, una joya en Oliva (11 de septiembre de 2012) [Entrada de blog] URL: <https://fppuche.wordpress.com/2012/09/11/el-rebollet-una-joya-en-oliva/>
- PLATAFORMA ARQUITECTURA. [Online] URL: www.plataformaarquitectura.cl
- PRECKLER, A.M. (2003) Historia del arte universal de los siglos XIX y XX, Volumen 1 pp. 559-589.
- REQUENA RUIZ, I. Análisis de Tipologías Estructurales. Bóveda, Lámina, Cúpula y Paraboloide. pp. 38-40. [Online] URL: <http://deim.urv.cat/~blas.herrera/2.pdf>
- REVISTA NACIONAL DE ARQUITECTURA Nº 81 (septiembre 1948) El Hipódromo de la Zarzuela en Madrid pp. 337-347. [Online] URL: <http://www.coam.org/es/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100-anios/etapa-1946-1958/revista-nacional-arquitectura-n81-Septiembre-1948>

- RIBERO SERRANO, J. Revista Hyperbole (septiembre de 2015) *El hombre y la técnica: Bruselas 1958* [Online] URL: <http://hyperbole.es/2015/09/el-hombre-y-la-tecnica-bruselas-1958/>
- RINCÓN DE LA VEGA, R. y TEJEDOR FERNÁNDEZ, L. (2015) *Pioneros de la Arquitectura Moderna Intimidad y vanguardia. La obra de Juan de Haro Piñar.*
- ROSARIO CONT-ARTE. *La arquitectura del movimiento moderno. Racionalismo: Le Corbusier. Organicismo: Frank Lloyd Wright* (24 de mayo de 2018) [Entrada de blog] URL: <http://rlt77.blogspot.com/2018/05/la-arquitectura-del-movimiento-moderno.html>
- RODRÍGUEZ CANDELA, D. TFG: *Cubiertas Laminares Modulares en Paraboloides Hiperbólicos* (2015)
- TOMÁS ESPÍN, A. (2007) *Diseño óptimo de forma y armado de láminas de hormigón.*
- WIKIARQUITECTURA. *Walter Gropius.* [Online] URL: <https://es.wikiarquitectura.com/arquitecto/gropius-walter/>

Anexo I. Planos

PLANO SITUACIÓN

PLANO EMPLAZAMIENTO

PLANO IMPLANTACION

PLANO REPLANTEO

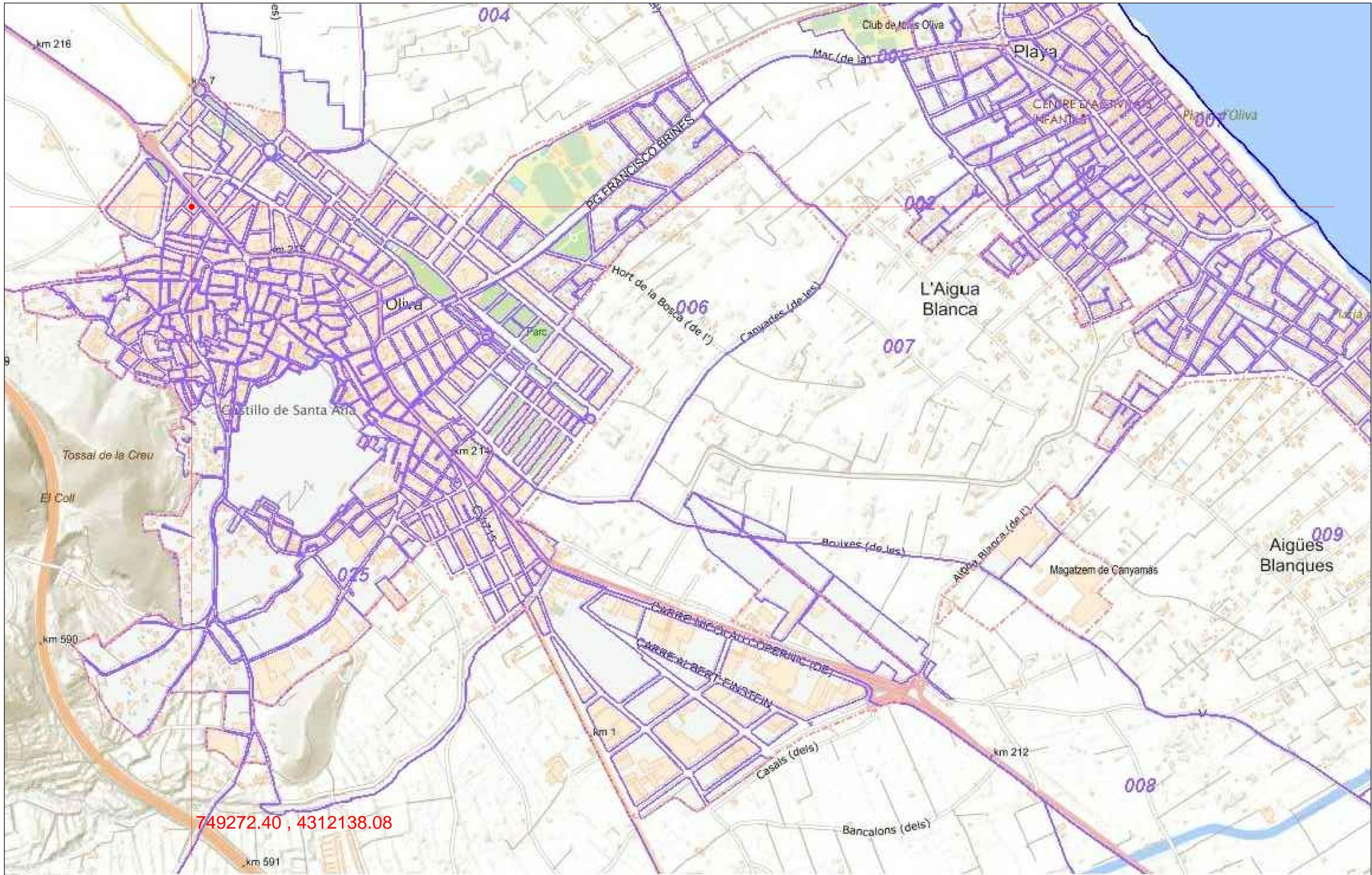
PLANO CIMENTACION Y ESTRUCTURA

PLANO PLANTA CUBIERTA

PLANO ALZADOS

PERSPECTIVA GENERAL

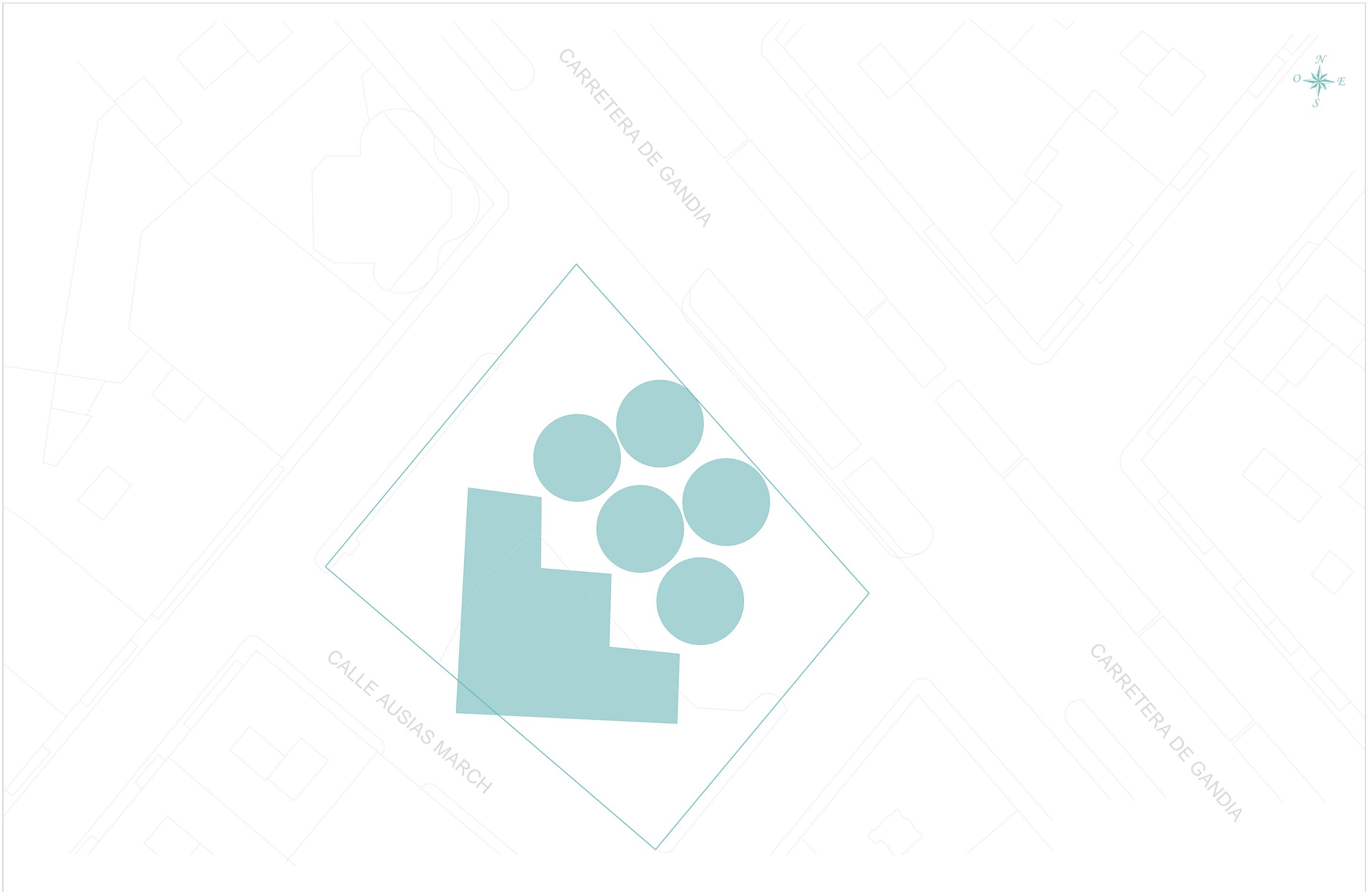
APUNTE MANO ALZADA



P01

ESTACIÓN DE SERVICIO "EL REBOLLET" EN OLIVA (VALENCIA)

SITUACIÓN

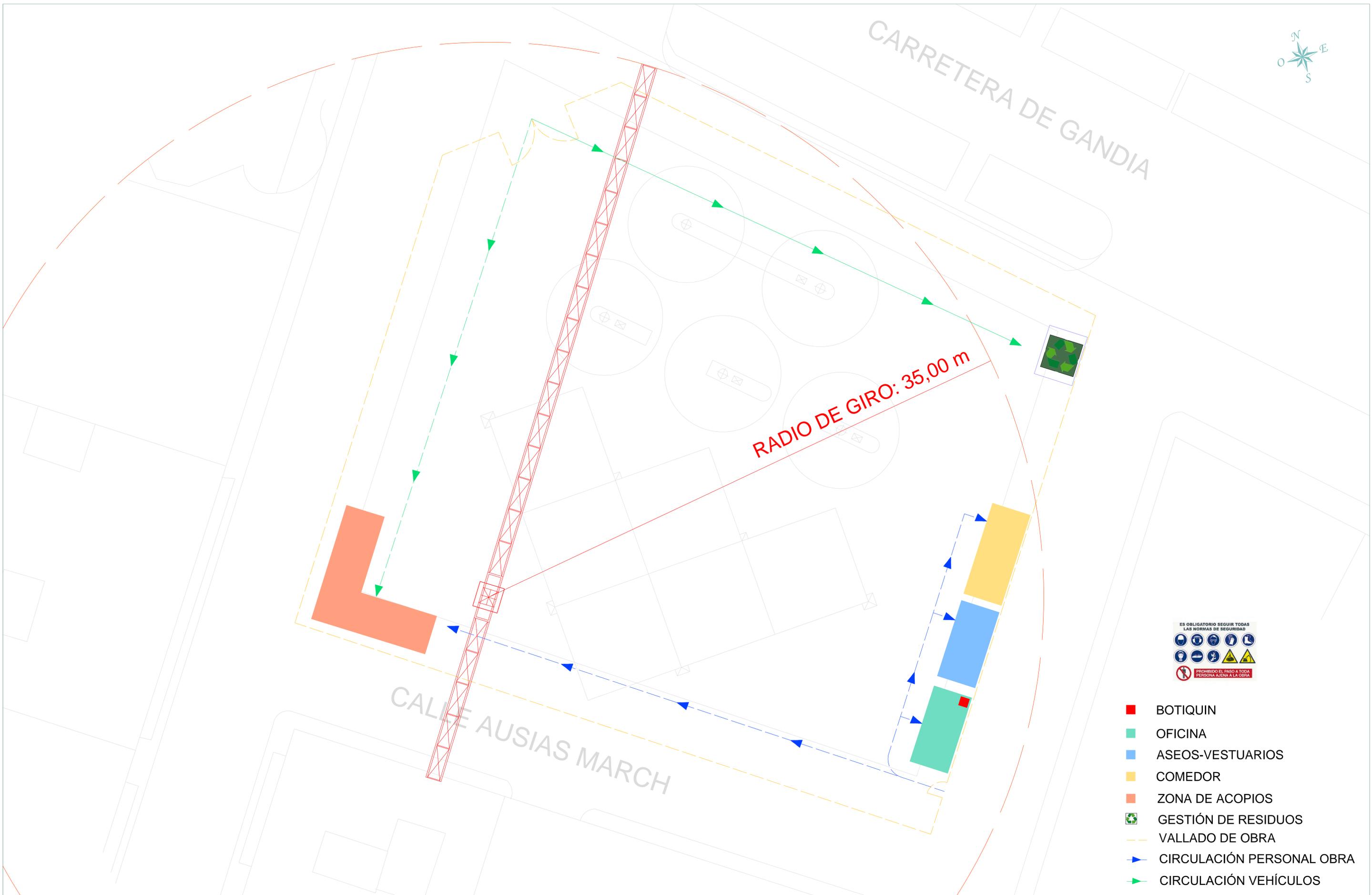


P02

ESTACIÓN DE SERVICIO "EL REBOLLET" EN OLIVA (VALENCIA)

E: 1/100

EMPLAZAMIENTO



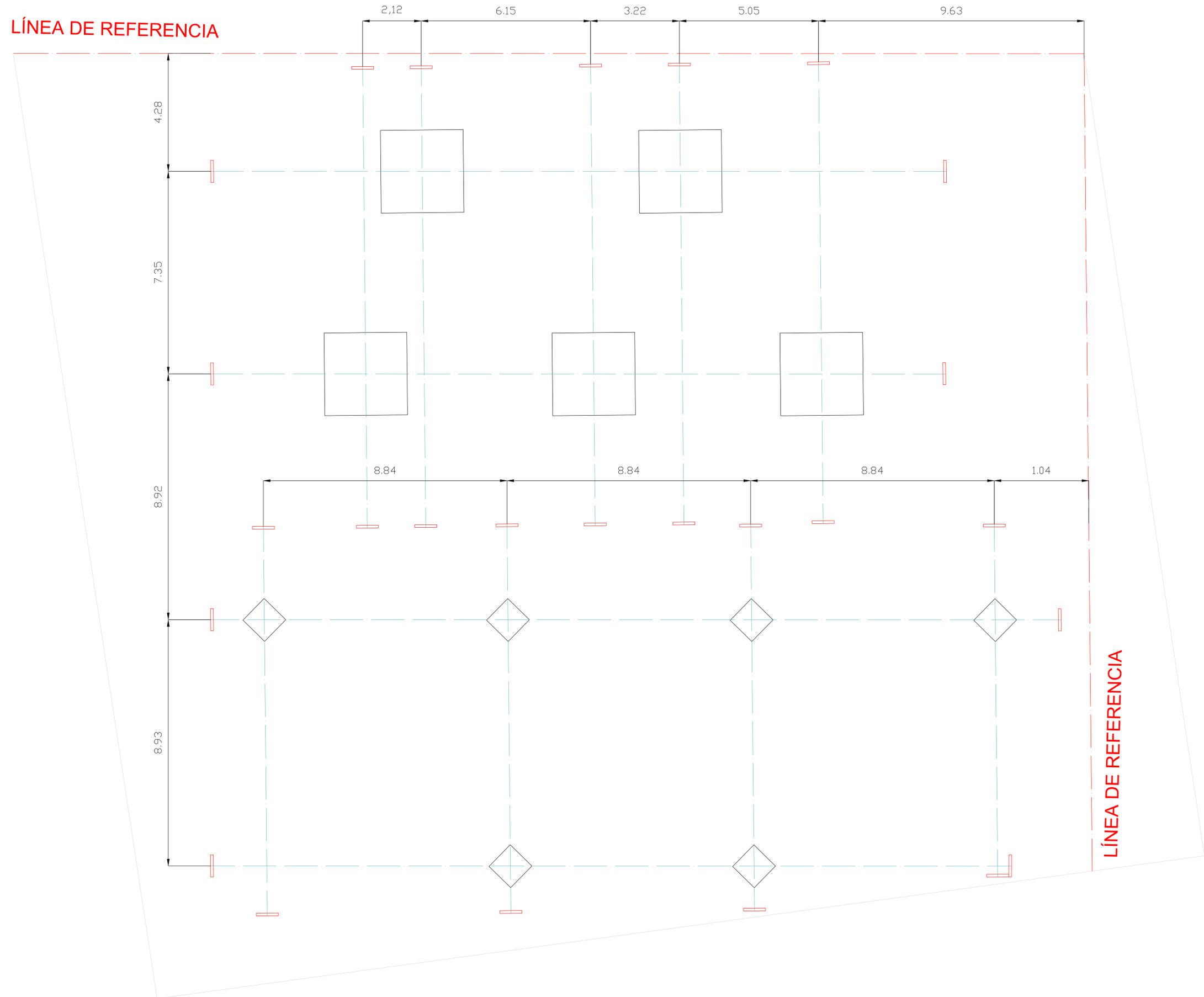
- BOTIQUIN
- OFICINA
- ASEOS-VESTUARIOS
- COMEDOR
- ZONA DE ACOPIOS
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- VALLADO DE OBRA
- ▶ CIRCULACIÓN PERSONAL OBRA
- ▶ CIRCULACIÓN VEHÍCULOS

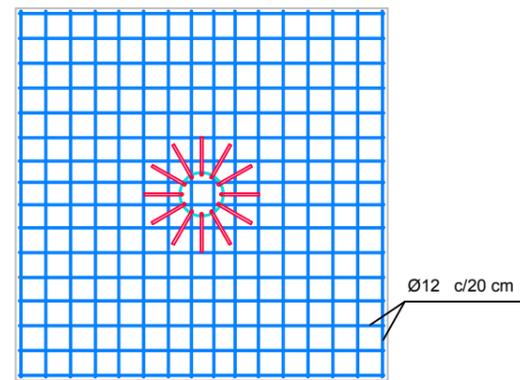
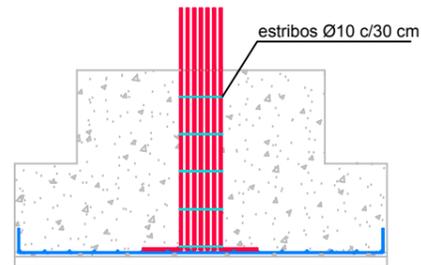
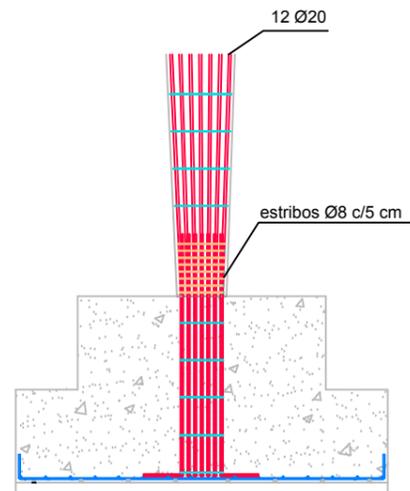
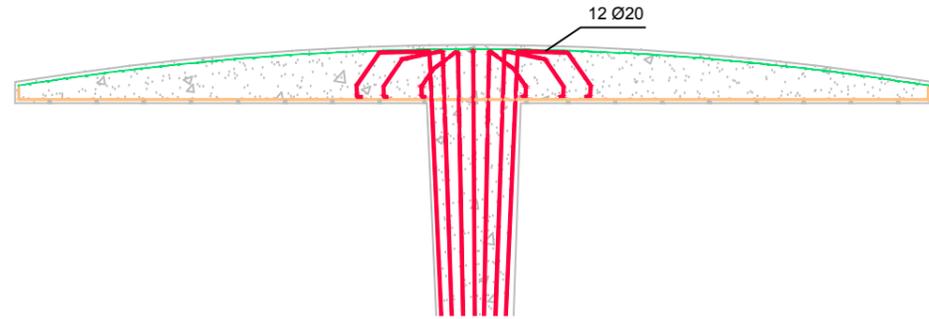
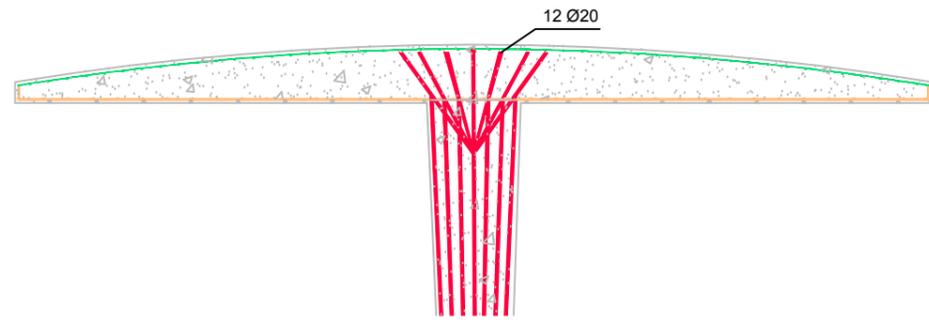
P03

ESTACIÓN DE SERVICIO "EL REBOLLET" EN OLIVA (VALENCIA)

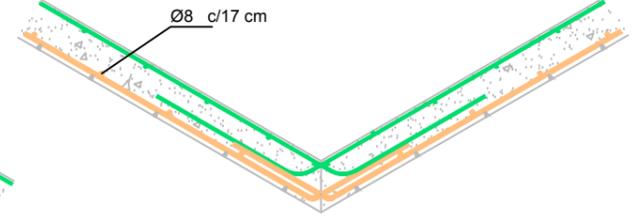
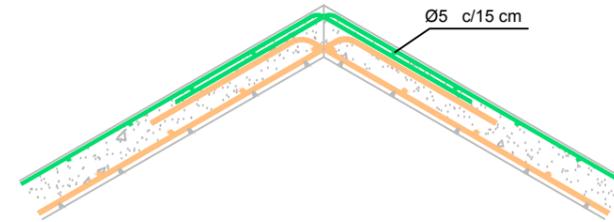
E: 1/75

IMPLANTACIÓN EN OBRA

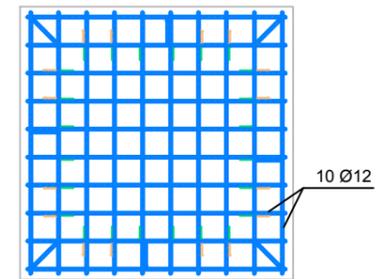
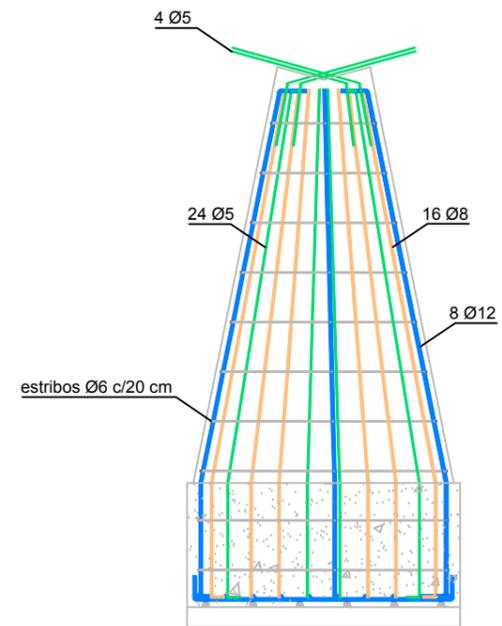




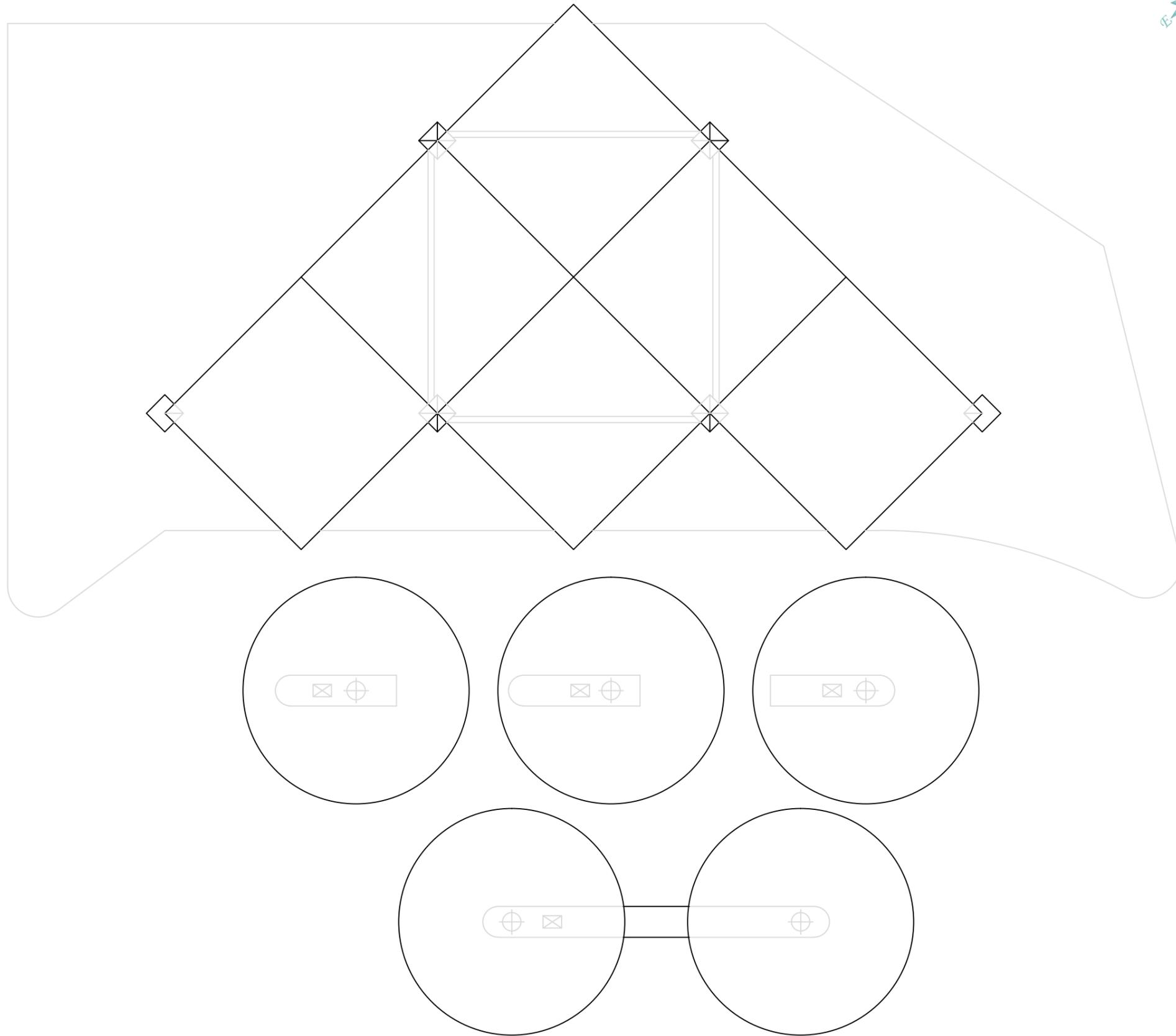
E: 1/20

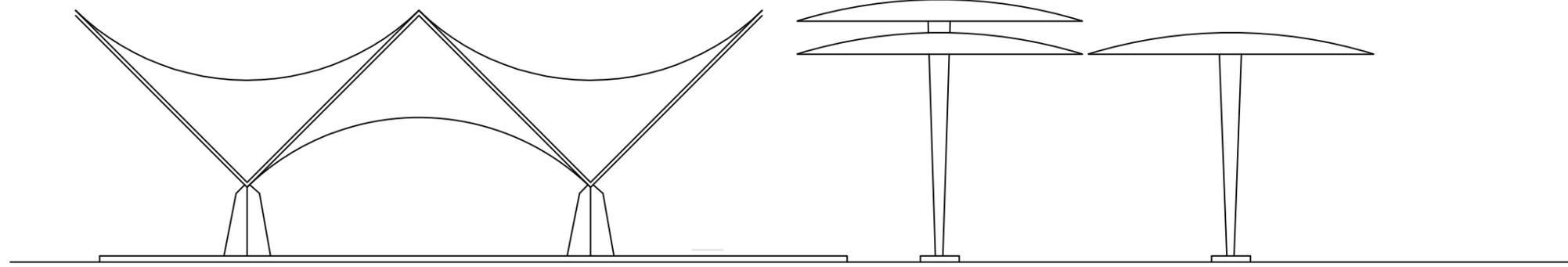


E: 1/5

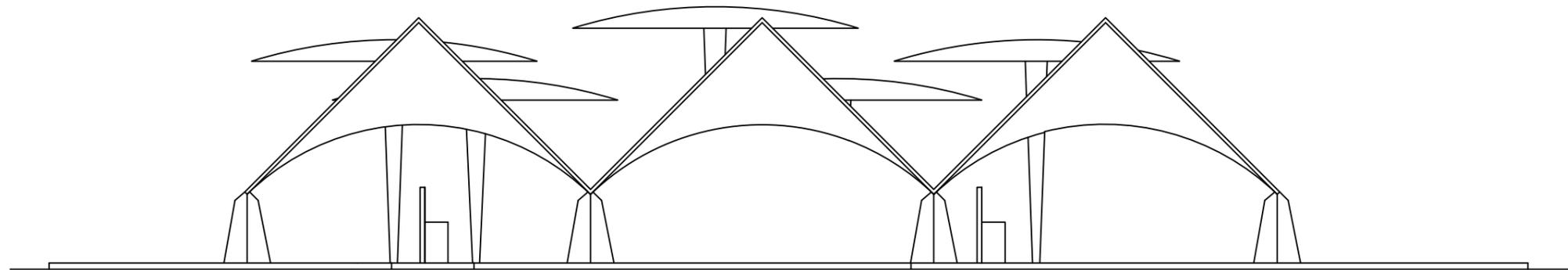


E: 1/10

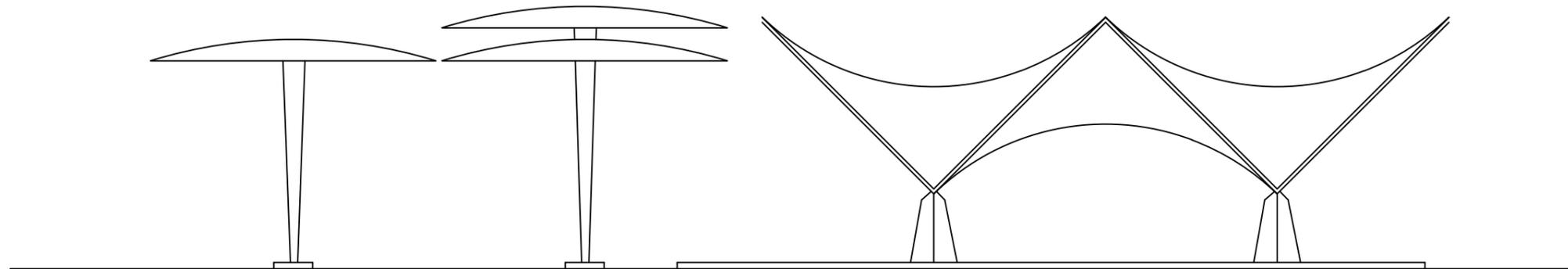




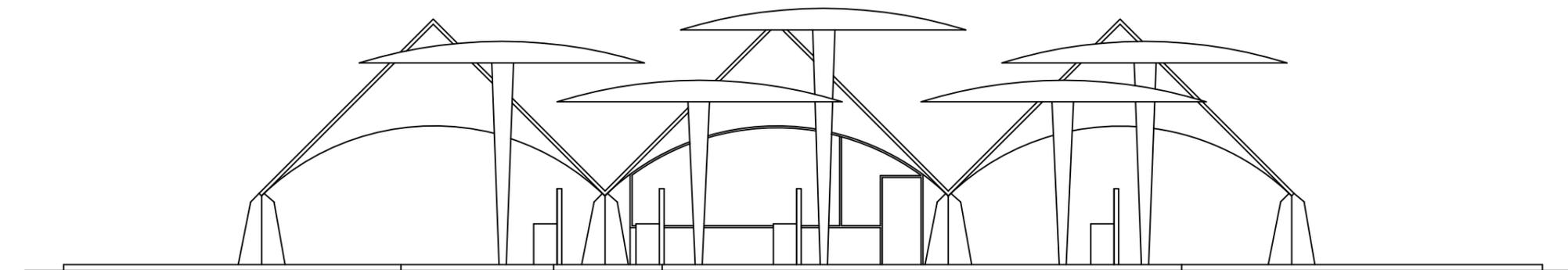
ALZADO NORESTE



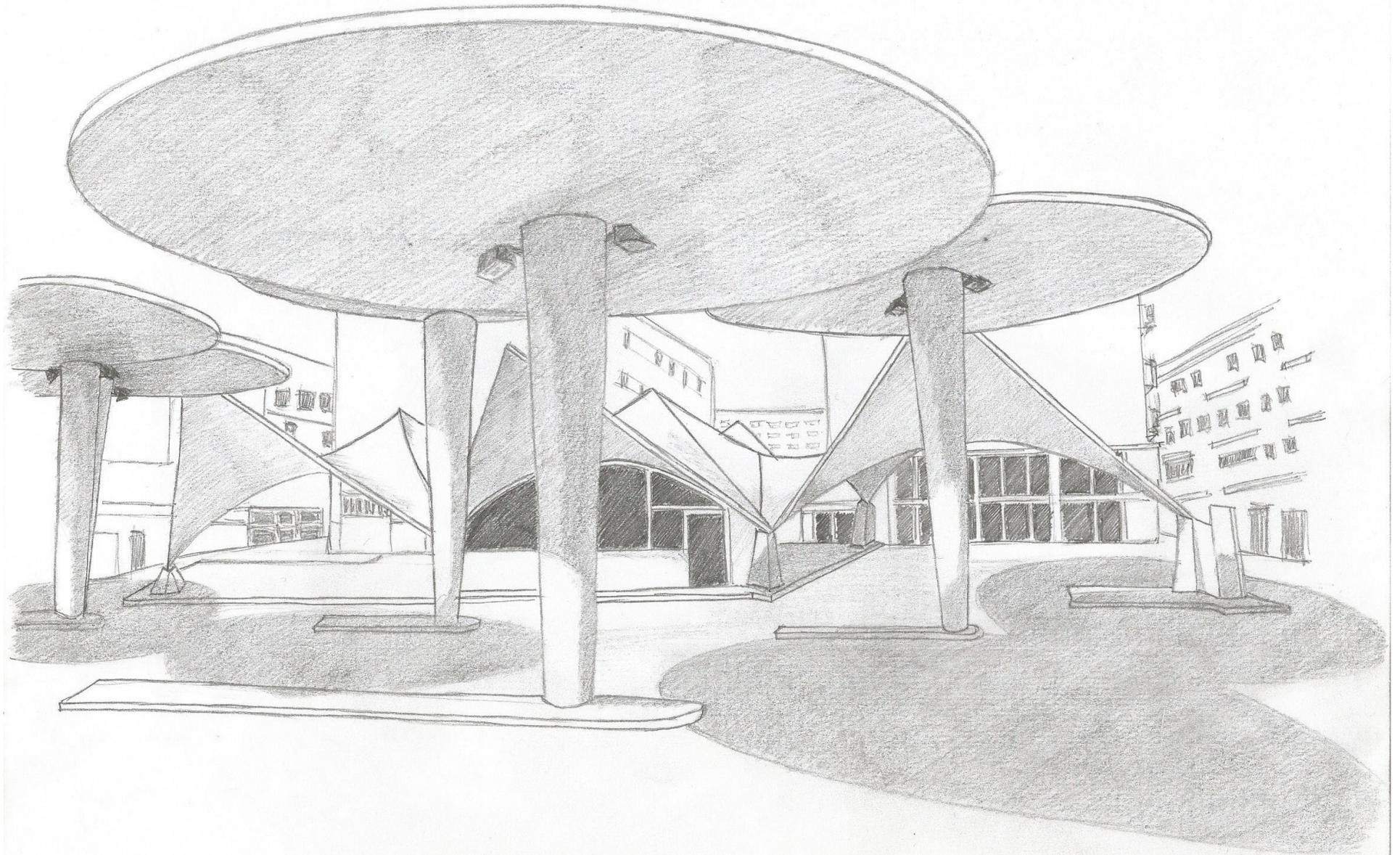
ALZADO SURESTE



ALZADO SUROESTE



ALZADO NOROESTE



27-08-2019

Anexo II. Otros Documentos

PROYECTO DE EJECUCIÓN JUAN DE HARO PIÑAR

1960

PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIO
DE SEGUNDA CATEGORIA EN OLIVA, CA
N- 332 Km. 193 Hm. 8 (VALENCIA)

PROPIETARIO : D. FRANCISCO Y RAFAEL JUST RANCAÑO
ARQUITECTO : D. JUAN DE HARO PIÑAR

MEMORIA

PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIO DE SERVICIO DE SERVICIO DE SERVICIO DE SERVICIO

EXPOSICION DE D. FRANCISCO Y RAFAEL JOSE BARRAL EN

OLIVA (VALENCIA)

1.- OBJETO DEL PROYECTO

Se desea construir una Estación de Servicio de categoría en terreno propiedad del solicitante conforme al Reglamento para el establecimiento y venta de carburantes y combustibles, según es del R.M. de Hacienda del 20-2-58 y 12-3-59, publicadas en los B.O. del Estado nos. 108 y 71 de fechas 7-2-58 y **PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIO** referentes a instalaciones petrolíferas, **EN OLIVA (VALENCIA)** petrolíferas, así como a cuestiones puestas publicadas en el futuro.

2.- EXPOSICION

Los participantes son Don Francisco y Rafael José Barral, con domicilio en **SEVILLA (Valencia)**.

MEMORIA

3.- EXPOSICION Y TERRENO DE LA E.S.

Los solicitantes disponen de unos terrenos situados dentro del casco urbano, en la carretera nº 122 Km. 3 del Km. 193 de Alicante a Valencia y en la localidad de OLIVA.

De estos terrenos, se desea para Estación de Servicio, una parcela alquilada delimitada en los planos, de 1.491,40 m², superficie que correspondrá al Estado, así como todas las instalaciones en ella comprendidas, a los anexos y cinco años de la concesión, de acuerdo con el vigente Reglamento.

La Estación de Servicio será pautada en concreto en Sevilla a 2.300 m. de la que se solicita.

4.- EXPOSICION Y SERVICIO

A.1. SERVICIO Y SERVICIO

Los tiempos que se han establecido son cinco, así como el, etc., correspondiente.

PROYECTO DE ESTACION DE SERVICIO DE SEGUNDA CATEGORIA EN TERRENOS

PROPIEDAD DE D. FRANCISCO Y RAFAEL JUST RANCAÑO EN

OLIVA (VALENCIA)

1.- OBJETO DEL PROYECTO

Se desea construir una Estación de Servicio de segunda categoría en terrenos propiedad del peticionario conforme al Reglamento para el suministro y venta de carburantes y combustibles, según OO del MM. de Hacienda del 30-7-58 y 12-3-59, publicadas en los BB.OO. del Estado nos. 188 y 71 de fechas 7-8-58 y 24-3-59, y demás disposiciones vigentes referentes a instalaciones petrolíferas, a las cuales se somete el peticionario, así como a cuantas pueden publicarse en el futuro.

2.- SOLICITANTE

Los peticionarios son Don Francisco y Rafael Just Rancaño, con domicilio en GANDIA (Valencia).

3.- EMPLAZAMIENTO Y TERRENOS DE LA E.S.

Los solicitantes disponen de unos terrenos situados dentro del casco urbano, en la carretera nº 332 Km. 8 del Km. 193 de Alicante a Valencia y en la localidad de OLIVA.

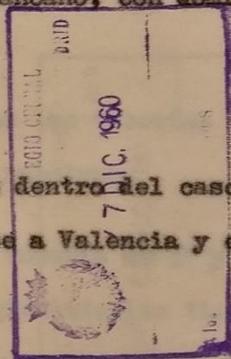
De estos terrenos, se destina para Estación de Servicio, una parcela claramente delimitada en los planos, de 1.493,20 m²., superficie que revertirá al Estado, así como todas las instalaciones en ella comprendidas, a los sesenta y cinco años de la concesión, de acuerdo con el Vigente Reglamento.

La Estación de Servicio más próxima se encuentra en GANDIA a 8.100 m. de la que se solicita.

4.- INSTALACION - OBRA MECANICA

4-1. Tanques y tuberías

Los tanques que se instalarán son cinco, con sus AA. SS. correspondientes.



Los tanques van situados en fosos que exceden en sus dimensiones 0,50 metros de forma que la generatriz superior del tanque, queda a un metro por debajo del nivel del suelo.

En la parte superior y sobre la boca de hombre se construyen arquetas de fábrica de ladrillo hueco doble en un pié de espesor y forma de tronco de pirámide cuadrada, alojándose en su interior las tomas de todas las tuberías citadas. Tienen estas arquetas 1,20 metros de dimensión en la base inferior y 0,65 metros en la superior. Llevan en su parte superior tapas registro de fundición, con marco del mismo material.

4-2. Aparatos Surtidores

Los aparatos surtidores son de la marca WAYNE WALKER, modelo 1505 eléctricos de chorro continuo, dotados de contadores de volumen e indicador de precio del producto, y de palanca para accionamiento a mano en caso de falta de corriente.

Su uso está aprobado oficialmente por la comisión de pesos y medidas, según decreto publicado en el B.O. del Estado n° 169 del 17-6-56.

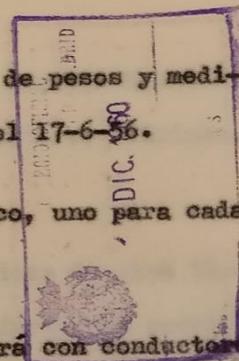
Los aparatos surtidores que se instalan suman cinco, uno para cada tanque, y un aparato surtidor de accionamiento a mano.

La instalación eléctrica de los mismos se realizará con conductores bajo tubo de acero desde el cuadro eléctrico situado en la caseta hasta los motores blindados de 220/380 V. y 0,75 H.P. de potencia cada uno, la conducción de alumbrado de 125 V.

5.- EDIFICACION Y OBRA DE ALBAÑILERIA

El programa concerniente a lo estrictamente cerramiento de volumen es el de una estación de 2ª Categoría.

- Sala de Espera
- Oficina público
- Oficina privada
- Exposición y venta lubricantes
- Almacén
- Aseos señoras
- Aseos caballeros
- Aseos mecánicos



La cubierta de este edificio está formada por cinco paraboloides que forman una superficie reglada alabeadada, apoyada sobre 6 puntos.

La estructura de esta superficie es de hormigón armado y otros detalles constructivos figuran en los distintos planos.

Otros elementos, que serán de hormigón armado, son los que protegen los depósitos de la lluvia, sustituyendo el concepto de protección total con marquesinas por el de estas formas "estructura en hongo". La ventilación de los aparatos, se hace a través de ellas como se indica gráficamente.

Los hormigones tendrán las dosificaciones siguientes: de 200 Kg. en pozos, 100 en zanjas y 400 Kg. con un promedio de 8 Kg/m². en forjado de placa de hormigón, así como 5 litros de hidrófugo Watproof. En pilares hormigón de 300 Kg.

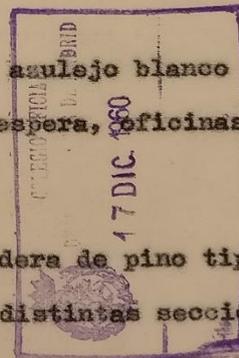
Los revestimientos y solerías, serán de 15 x 15 azulejo blanco en aseos. Pavimento hidráulico de 0,25 x 0,25 en sala de espera, oficinas, aseos, excepto en lamacón y tienda.

La carpintería de taller, en puertas de paso madera de pino tipo Marga o similar, así como en las puertas de acceso a las distintas secciones del programa.

Con todo lo expuesto creemos suficientemente detallado el presente proyecto.

Madrid, 15 de Diciembre de 1.960

Se Arquitecto
Francisco de Asís

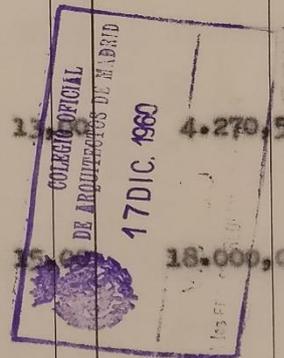


MEDICIONES Y

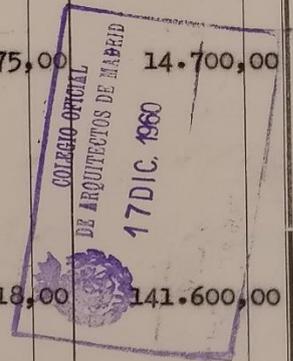
PRESUPUESTO

- ESTACION DE SERVICIO EN OLIVA -

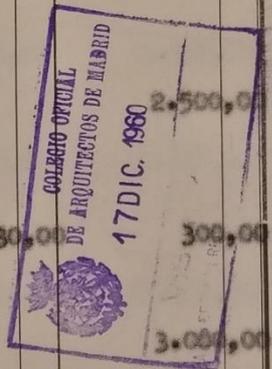
DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad		IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales	Ptns.	Cts.	Pesetas	Cts.
CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS										
Movilización y replanteo	1				<u>1</u>					
					Total	1				2.500,00
Excavación de fosas para alojamiento de depósitos	1	400			<u>400</u>					
					Total m3.	400	65,00			26.000,00
Excavación en sanjas para ci- mientos	4	11	0,40	0,70	<u>12,32</u>					
					Total m3.	12,32	50,00			616,00
Excavación en pozos de soporte de pilares y anclajes de setas										
Pilares	6	1	1	1	6,00					
Setas	5	3	3	0,60	<u>27,00</u>					
					Total m3.	33,00	65,00			2.145,00
Apertura de cajas para soleras de 0,10 de profundidad.										
En edificio	4	7	7		196,00					
En surtidores	1	22	1,50		33,00					
En surtidores	1	15	1,50		22,50					
Zona verde	1	22	3,50		<u>77,00</u>					
					Total m2.	328,50	15,00			4.270,50
Apertura de caja en zona de afirmado, 0,25 cm. profundidad	1	1.200			<u>1.200,00</u>					
					Total m2.	1.200,00	15,00			18.000,00
Relleno de arena en fosas de depósitos	1	340			<u>340,00</u>					
					Total m3.	340,00	60,00			20.400,00
Transporte a vertedero de es- combros y tierras mas 30% de esponjamiento					<u>1.634,25</u>					
					Total l.....	1.634,25	30,00			49.027,68
					TOTAL CAPITULO I					122.959,18
CAPITULO II - POCERIA Y SANEAMIENTO										
Tubería de cemento de 0,20 mt. incluso apertura y relleno de sanjas, terminado.....	3 1 1	3 2 15			9,00 2,00 <u>15,00</u>					
					Total	26,00	95,00			2.470,00



DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad		IMPORTE	
		Longitud	Lafitud	Altura	Parciales	Totales	Ptas.	Cts.	Pesetas	Cts.
Arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 0,40 x 0,40 in- cluso tapa	5				5					
					Total u.	5	250,00		1.250,00	
					TTOTAL CAPITULO II ...				3.720,00	
<u>CAPITULO III - HORMIGONES</u>										
Hormigón de 200 Kgs. de cemen- to de relleno de pozos.										
Igual vaciado de pozos ..	1				30					
					Total m3.	33,00	450,00		14.850,00	
Hormigón de 100 Kg. de cemen- to en relleno de zanjas.										
Igual excavación	1				12,32					
					Total m3.	12,32	335,00		4.127,20	
Solera de hormigón de 0,10 m. en afirmado de pisos.....	4	7,00	7,00		196,00					
					Total m2.	196,00	75,00		14.700,00	
Afirmado de hormigón de 200 Kg. de cemento y 0,15 mt. en accesos de vehículos sobre en cachado de piedra de 0,10 m.										
En aceras y accesos	1	1.200			1.200					
					Total m2.	1.200,00	118,00		141.600,00	
Forjado de placa de hormigón armado de 400 Kg. de cemento con un promedio de 8 Kg. de hierro p/m2. y 5 litros de hi- drófono Watproof y 8 cm. de espesor	1	433,5			433,50					
					Total m2.	433,50	350,00		151.725,00	
Setas de hormigón incluso pi- lar de sustentación con un pro- medio de 6 m. de altura inclu- so hierro.										
5 U. de 50,24	1	251,2			251,20					
					Total m2.	251,20	500,00		125.600,00	
Hormigón para armar de 300 Kg. de cemento en pilares.	6	2,60	1,00	1,00	15,60					
					Total m3.	15,60	620,00		9.672,00	



DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad Ptas. Cts.	IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales		Pesetas	Cts.
Hierro en armaduras de zapatas de pilares y notas	1	400			400				
					Total Esg.	400,00	14,00		5.600,00
					TOTAL CAPITULO III ...				467.874,20
CAPITULO IV - ALBAÑILERIA									
Tabique de ladrillo hueco sencillo	3	3,40		2,50	25,50				
	1	5,40		2,50	13,50				
	1	2,00		2,50	5,00				
	1	1,50		2,50	3,75				
	1	1,20		2,50	3,00				
	1	1,10		2,50	2,75				
					Total m2.	53,50	38,00		2.033,00
Enfoscado con mortero de cemento bastardo. Doble medición fábrica de ladrillo y tabiquería.	1			2,00	54,50				
					Total m2.	109,00	28,90		3.150,10
Recibido y acoplamiento de todo la carpintería metálica.	1				1				
					Total u.	1,00			2.500,00
Colocación de cercos de tabiques	10				10				
					Total u.	10,00	30,00		300,00
Ayuda a fontanería	1				1				
					Total u.	1,00			3.000,00
Ayuda a electricidad	1				1				
					Total u.	1,00			8.500,00
					TOTAL CAPITULO IV				19.483,10
CAPITULO V - SOLADOS Y REVESTIMIENTOS									
Pavimento hidráulico de 0,25 x 0,25, sentado con mortero de cemento, tonos lisos.	1	5,60	1,50		8,40				
		3,00	3,80		11,40				
	1	3,50	2,50		13,75				
	1	4,00	5,40		21,60				
					Total m2.	55,15	95,00		5.239,25



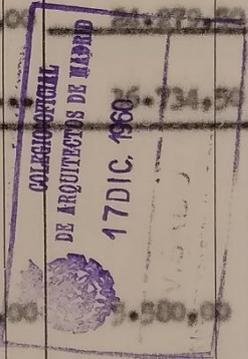
DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad		IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales	Ptas.	Cts.	Pesetas	Cts.
Alicatado de azulejo de 15x15 blanco	1	3,40		1,50	5,10					
	4	3,20		1,50	19,20					
	4	1,20		1,50	7,20					
	4	1,00		1,50	6,00					
	4	1,50		1,50	9,00					
	2	2,00		1,50	6,00					
					<u>Total m2.</u>	52,50	160,00			8.400,00
Favimento de cemento ruleteado con mortero de cemento.										
En almacén y tienda	4	12,5	1,50		75,00					
	1	22	1,00		22,00					
	1	15	1,00		15,00					
	1	22	1,50		33,00					
					<u>Total m2.</u>	145,00	35,00			5.075,00
										<u>TOTAL CAPITULO V</u>
										18.714,25
CAPITULO VI - CARPINTERIA DE MADERA										
Carpintería en puertas de paso en madera de pino tipo Marga o similar.	8	0,80	2,00		12,80					
					<u>Total m2.</u>	12,80	500,00			6.400,00
Idem. idem. en exteriores ...	2	0,80	2,00		3,20					
					<u>Total m2.</u>	3,20	600,00			1.920,00
Mostrador de madera de pino moldurada	1	5,5			5,50					
					<u>Total m/l.</u>	5,50	2.000,00			11.000,00
Anaqueles de madera de pino para lubricantes	1	7	2,50		17,50					
					<u>Total m2.</u>	17,50	1.000,00			17.500,00
P. A. para junquillos de madera en carpintería metálica ...	1				1					
					<u>Total P.A.</u>	1				7.500,00
										<u>TOTAL CAPITULO VI</u>
										44.320,00
CAPITULO VII - CARPINTERIA METALICA										
Carpintería metálica en ventanales con perfiles tubulares sin junquillos, incluso herrajes.	3	11		2,50	82,50					
	1	8		1	8					
	2	9		2,50	45,00					
	1	3		2,50	7,50					
					<u>Total m2.</u>	143,00	500,00			71.500,00
										<u>TOTAL CAPITULO VII ..</u>
										71.500,00

COLECCION OFICIAL
 DE ARQUITECTOS DE MADRID
 17 DIC. 1960
 USADO
 DE RECLAMACIONES

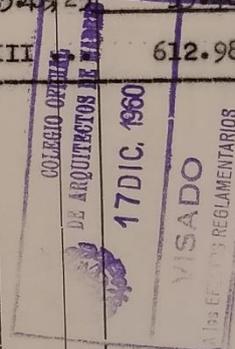
DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad Plas. Cts.	IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales		Pesetas	Cts.
CAPITULO VIII - FONTANERIA Y VEDERERIA									
Inodoro completamente instalado	4				4				
					<u>Total u.</u>	4	1.300		5.200,00
Levanos completamente instal.	4				4				
					<u>Total u.</u>	4	600,00		2.400,00
Urinaros murales instalados	2				2				
					<u>Total u.</u>	2	600,00		1.200,00
Urinaros tipo ROCA de pedestal completamente instalados	2				2				
					<u>Total u.</u>	2	1.30		2.600,00
Sifones de plomo	10				10				
					<u>Total u.</u>	10	32		320,00
Manguetón de plomo para W.C.	4				4				
					<u>Total u.</u>	4	90,00		360,00
Instalación de tubería de alimentación y desagües de aparatos	1				1				
					<u>Total u.</u>	1			500,00
Junta de dilatación con chapa de plomo de 2 mm. espesor recibidas	1	51			51				
					<u>Total m/l.</u>	51	120,00		6.120,00
Botes sifónicos	3				3				
					<u>Total u.</u>	3	160,00		480,00
Cristal doble en carpintería metálica.					143				
Igual carpintería metálica	1								
					<u>Total m2.</u>	143,00	125,00		17.875,00
TOTAL CAPITULO VIII ..									40.055,00
CAPITULO IX - ELECTRICIDAD									
Instalación eléctrica compuesta de 13 puntos fluorescentes interiores, 8 incandescentes, 5 enchufes, 27 reflectores en exteriores, todo ello bajo tubo Bergmann, empotrado con cuadro de centralización	1				1				
					<u>Total u.</u>	1			52.000,00
TOTAL CAPITULO IX									52.000,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID
 17 DIC. 1960
 VISTADO A LOS EFECTOS REGLAMENTARIOS

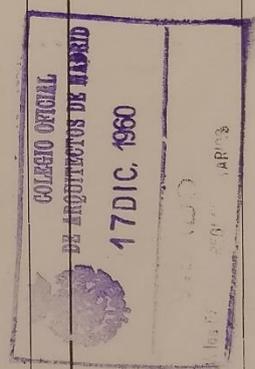
DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad		IMPORTE	
		Longitud	Lafitud	Altura	Parciales	Totales	Ptns.	Cts.	Pesetas	Cts.
CAPITULO X - PINTURA										
Pintura en interiores y exteriores.										
Igual enfoscados	1				109					
					<u>Total m2.</u>	109.	15,00			1.635,00
Pintura al oleo sobre carpinteria de taller.										
Doble carpinteria			2 x 40		80					
					<u>Total m2.</u>	80	38,00			3.040,00
Man. sobre carpinteria metalica.										
Doble carpinteria			2 x 143		286,00					
					<u>Total m2.</u>	286,00	30,00			8.580,00
Pintura al aluminio en exterior de cubiertas y setas.										
Igual superficie cubiertas y setas.	1				693,70					
					<u>Total m2.</u>	693,70	35,00			24.279,50
					<u>TOTAL CAPITULO X</u>					36.734,50
CAPITULO XI - VARIOS										
Bordillo en aceras de angular	4	14			56					
	2	23			46					
	2	16			32					
	2	25			50					
					<u>Total m/l.</u>	184	30,00			5.520,00
Para jardinaria	1				1					2.000,00
					<u>Total m/l.</u>	1				2.000,00
Acometida a la alcantarilla..	1				1					4.500,00
					<u>Total u.</u>	1				4.500,00
Acometida de agua	1				1					4.500,00
					<u>Total</u>	1				4.500,00
Acometida de electricidad....	1				1					2.500,00
					<u>Total u.</u>	1				2.500,00
					<u>TOTAL CAPITULO XI</u>					19.020,00



DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad		IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales	Ptas.	Cts.	Pesetas	Cts.
CAPITULO XII - INSTALACION MECANICA										
Tanques cilíndricos de 20.000 litros con chapa de 5 y 6 mm. y fondos bombeados.....	5				5					
					<u>Total</u>	5	43.020,82		215.104,10	
Aparatos surtidores "WAYNE WALKER" 1505, eléctricos de chorro continuo					5					
					<u>Total</u>	5	67.816,06		339.080,30	
Aparato surtidor mezclador MAG-1M2 para gasolina o gasolina con mezcla de aceite	1				1					
					<u>Total</u>	1	23.311,75		23.311,75	
Equipos compuestos de boca de carga válvula de pié, accesorios reglamentarios, tuberías de 4", 3", 1 1/2" y 1", y un compresor Bético D-A-1, con poste de aire y agua	1				1					
					<u>Total</u>	1	35.469,25		35.489,25	
					<u>TOTAL CAPITULO XII</u>				612.985,40	



DESIGNACION DE LA OBRA	NUMERO de unidades	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO de la unidad Ptas. Cts.	IMPORTE	
		Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Totales		Pesetas	Cts.
- RESUMEN -									
- IMPORTE CAPITULO I						122.959,18			
- " " II						3.720,00			
- " " III						467.874,20			
- " " IV						19.483,10			
- " " V						18.714,25			
- " " VI						44.320,00			
- " " VII						71.500,00			
- " " VIII						40.055,00			
- " " IX						52.000,00			
- " " X						36.734,50			
- " " XI						19.080,00			
- " " XII						612.985,40			
TOTAL EJECUCION MATERIAL						1.509.425,63			
- Honorarios de redacción del Proyecto 50% de 4,8						36.226,21			
- Honorarios de Dirección 50% de 4,8						36.226,21			
- Honorarios por fuera de residencia 50% de 2,4						18.113,10			
IMPORTE TOTAL						1.599.991,15			



Madrid, 15 de Diciembre de 1.960

El Arquitecto
Juan de Haro

PLIEGO DE CONDICIONES

Estas obras se registrarán por el Pliego de Condiciones para la edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura.

Madrid, Noviembre de 1960

El Arquitecto,

Juan de la Hoz

