

## BREVE RESUMEN DEL TRABAJO

TORRES BLANCAS/SÁENZ DE OIZA/TORRE RESIDENCIAL/ORGANICISMO/S.XX

El trabajo pretende hacer una recopilación y posterior análisis de los datos e información sobre el edificio "Torres Blancas" del arquitecto Francisco Javier Sáenz de Oiza, el exponente español de la arquitectura organicista del S.XX. Se tratan temas desde el origen del proyecto, las personas que intervinieron, las partes del edificio, su estructura, funcionamiento y la aportación singular a la arquitectura residencial. El análisis se complementa con el aporte de planos de elaboración propia e imágenes originales del proceso de proyecto y de las primeras fases de construcción del edificio.

TORRES BLANCAS/SÁENZ DE OIZA/RESIDENTIAL TOWER/ORGANISMIC/20TH CENTURY

With this elaboration I pretend to collect and analyze data and information about "Torres Blancas" building, by Francisco Javier Sáenz de Oiza, the best example of 20th century Spanish organic architecture. It's about the origin of the Project, people involved, parts of the building, structure, how does it works and his contribution to residential architecture. The analysis includes plans done in my own and original pictures about de project process and early stages of construction of the building.

# VIVIENDA EN ALTURA CONTEMPORÁNEA: TORRES BLANCAS

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág.5
<b>1.1. LA TORRE RESIDENCIAL Y TORRES BLANCAS.....</b>	pág.5
<b>1.2. AGENTES INTERVINIENTES.....</b>	pág.8
1.2.1. FRANCISCO JAVIER SÁENZ DE OIZA.....	pág.8
1.2.2. CARLOS FERNÁNDEZ CASADO.....	pág.10
1.2.3. JAVIER MANTEROLA.....	pág.11
1.2.4. JUAN HUARTE.....	pág.12
<b>1.3. PROYECTO INICIAL.....</b>	pág.13
2. PROYECTO.....	pág.15
<b>2.1. DESCRIPCIÓN.....</b>	pág.15
<b>2.2. SITUACIÓN.....</b>	pág.16
<b>2.3. IDEA.....</b>	pág.17
<b>2.4. EL EDIFICIO.....</b>	pág.18
2.4.1. ACCESO.....	pág.18
2.4.2. PLANTAS RESIDENCIALES.....	pág.20
2.4.3. VIVIENDAS.....	pág.25
2.4.4. NUCLEO SOCIAL.....	pág.30
2.4.5. APARCAMIENTO.....	pág.36
2.4.6. DISTRIBUCIÓN POR PLANTAS.....	pág.38
2.4.7. RECORRIDOS.....	pág.39
<b>2.5. ESTRUCTURA.....</b>	pág.41
<b>2.6. INSTALACIONES.....</b>	pág.48
<b>2.7. VENTILACION/ ILUMINACION.....</b>	pág.49
<b>2.8. MATERIALES.....</b>	pág.50

3. GENESIS DEL PROYECTO.....	pág.51
<b>3.1. LA PLANTA</b> .....	pág.51
3.1.1. TORRE DE SAN MARCOS.....	pág.51
3.1.2. VIVIENDA TIPO.....	pág.53
3.1.3. ESTUDIO GRÁFICO.....	pág.55
3.1.4. CORRECCIÓN DE ORIENTACIÓN DEL SECTOR NORTE.....	pág.56
3.1.5 ANÁLISIS DE LOS BOCETOS DEL PROYECTO.....	pág.58
<b>3.2. EL NÚCLEO SOCIAL</b> .....	pág.60
<b>3.3. LA IMAGEN EXTERIOR</b> .....	pág.62
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	pág.63
<b>4.1 ANEXO DE PLANOS, BOCETOS Y CROQUIS</b> .....	pág.64
<b>4.2. ANEXO DE FOTOGRAFÍAS</b> .....	pág.67

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. LA TORRE RESIDENCIAL Y TORRES BLANCAS

La torre residencial es uno de los grandes descubrimientos del Movimiento Moderno. Un modelo que ha llegado hasta nuestros días, de forma intacta, gracias a la eficiencia de su organización.

Una torre residencial se caracteriza por ser un edificio exento, libre de medianeras. Esta es su condición principal, pero no la única. Su dimensión vertical debe ser mayor que la horizontal para que podamos estar hablando de una torre.

En cuanto a las propiedades de sus viviendas, se debe tener en cuenta la ausencia de patios de ventilación (Todas las habitaciones ventilan al exterior), una distribución clara y poco alterable, que consiste en la acumulación de cuartos húmedos (Cocina y baños) en torno al núcleo central de comunicación. De esta forma, salón y dormitorios se sitúan en el perímetro del edificio.

En una torre, además, se favorece el aprovechamiento de las infraestructuras comunes, como son escaleras y ascensores, debido a su gran recorrido. El movimiento moderno intenta dotarlas de servicios comunes, como puede ser el aprovechamiento de la cubierta para instalación de tendederos o espacios de ocio, pero en la actualidad no es frecuente que estén dotadas de estos servicios. Sí que es bastante común la construcción de una torre ligada a una o dos plantas de parking subterráneo para uso de sus residentes.

Entrando en cuestiones urbanísticas, el gran aporte de la torre residencial es la liberación de espacio en el terreno. El aprovechamiento de una superficie reducida mediante la construcción de edificios de entre 10 y 20 plantas permite liberar grandes

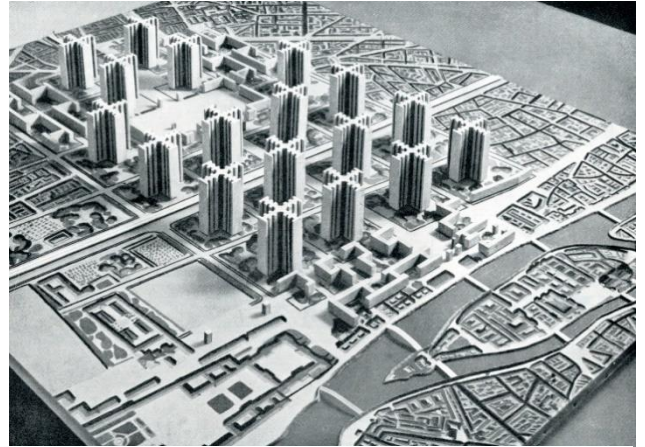


IMAGEN 1: plan Voisin para París, de Le Corbusier, a base de torres residenciales

IMAGEN 2: el bloque lineal y la torre residencial como referentes en la arquitectura comunista de Europa del este



superficies de espacio público que se puede consolidar como zonas verdes o como espacio dotacional de baja altura. De esta forma, a partir de mediados del S. XX han ido surgiendo barrios enteros planeados con el modelo de la torre residencial.

Dentro de este modelo edificatorio, resulta evidente que uno de sus mayores exponentes es el edificio "Torres Blancas".

Desde el inicio de su construcción fue origen de polémica y confrontación de opiniones debido a lo atrevido de su diseño, en un Madrid acostumbrado al ladrillo y al ángulo recto. La torre se erigía como un objeto extraterrestre, mostrando sus formas sinuosas, extravagantes y una fuerte intención de no pasar desapercibida en el "skyline" madrileño.

Para Oiza este edificio supone un triunfo y su lanzamiento a la fama internacional al recibir el premio de la Excelencia Europea en 1974. Se trata de su primer edificio en altura y es considerado como su obra más lograda. Oiza propone una síntesis de racionalismo y organicismo y logra alterar el discurso arquitectónico de la época.

Se debe destacar el esfuerzo de Juan Huarte, como propulsor de este proyecto. Huarte, dueño de la constructora Huarte, impulsó la construcción de este edificio como un experimento arquitectónico y es conocido por su apoyo decidido a la vanguardia española. Acometió su construcción luchando contra toda convención, en una cultura esclerotizada por el franquismo y el desarrollismo.

La idea inicial era la construcción de dos torres. Esto no fue posible debido a las trabas impuestas por el ayuntamiento de Madrid debido a lo atrevido del diseño, lo cual no hace



IMAGEN 3: edificio Torres Blancas dominando el "skyline" madrileño

IMAGEN 4: montaje virtual con las dos torres del proyecto inicial



más que demostrar que este edificio caminaba por delante de todo lo que estaba sucediendo en España en cuanto a arquitectura residencial se refiere.

El edificio también ha logrado posicionarse en la cabeza de la lista de las mejores obras maestras del organicismo. Su idea inspiradora, la de un árbol en analogía a sus núcleos de comunicaciones verticales entre otros cilindros estructurales recorriendo el edificio de arriba abajo como si se tratasen de vasos leñosos, y sus grandes terrazas prominentes y colocadas aparentemente de manera alternada y sin ninguna lógica, como si de las hojas de un árbol se tratase.

Por todo esto resulta muy interesante hacer una parada en Torres Blancas dentro del estudio de la torre residencial. Para este trabajo ha sido el único objeto de estudio debido a la complejidad del proyecto sumamente completo, que reúne todos los condicionantes de una torre residencial, y además, va más allá, proponiendo nuevos usos, aprovechamientos, formas y capacidades... Da una vuelta de tuerca al modelo que estaba ya sumamente consolidado y explotado, con numerosos ejemplos a lo largo del modernismo y se podría decir que pone un punto y final dentro de ese estudio.



IMAGEN 5: vista del edificio Torres Blancas desde su base

## 1.2. AGENTES INTERVINIENTES

### 1.2.1. FRANCISCO JAVIER SÁENZ DE OIZA

Fue un arquitecto español nacido en Cáseda, Navarra, el 12 de octubre de 1918 y que falleció en Madrid el 18 de julio de 2000. Fue profesor en el departamento de Instalaciones de la Escuela Técnica Superior de arquitectura de Madrid.

Se licenció como arquitecto en Madrid en 1946 y recibió el Premio Aníbal Álvarez al mejor expediente académico.

Nada más acabar sus estudios viaja a EEUU para continuar sus estudios gracias a la beca Conde de Cartagena que le concedió la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Vuelve a España en 1949 y comienza a trabajar como profesor en el departamento de Instalaciones de la ETSA Madrid.

Realiza sus primeras obras: Poblado de Absorción de Fuencarral en 1958 y Poblado de Batán en 1960.

En 1968 consigue la Cátedra de Proyectos y en 1981 y durante dos años es director de la Escuela.

Durante toda su vida compaginó la actividad docente con la profesional. Fue maestro de arquitectos posteriores, y por su estudio pasaron, entre otros, Rafael Moneo y Juan Daniel Fullaondo.

Sus obras siempre fueron polémicas pero acabaron convirtiéndose en símbolos.

En 1961 recibe el encargo por parte de Juan Huarte para el diseño del que sería el edificio Torres Blancas, cuyas obras se prolongaron desde 1964 hasta 1968.

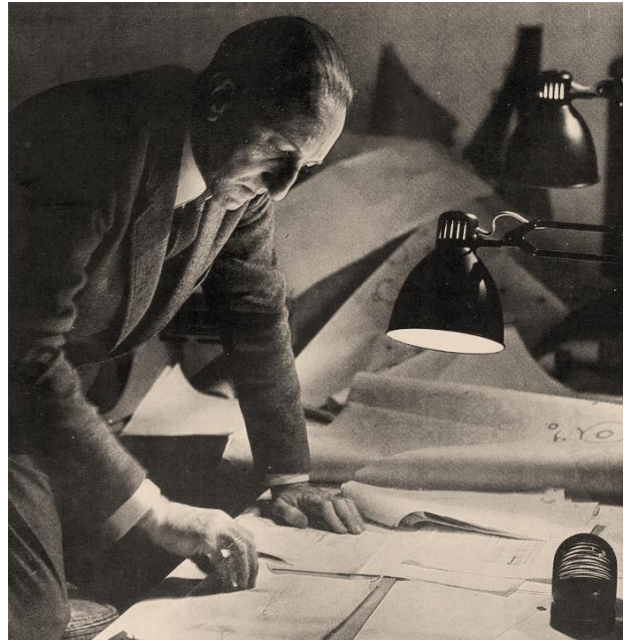


IMAGEN 6: Javier Sáenz de Oiza, arquitecto del edificio Torres Blancas

IMAGEN 7: detalle del Santuario de Nuestra Señora de Aranzazu





OBRAS:

- Edificio de viviendas en la calle Fernando el Católico, Madrid, 1949.
- Propuesta de Capilla en el Camino de Santiago, 1954
- Santuario de Nuestra Señora de Aranzazu, Guipuzcoa, 1954.
- Poblado de Entrevías, Madrid, 1956
- Poblado de absorción Fuencarral-A, Madrid, 1955
- Edificio Torres Blancas, Madrid, 1961.**
- Cien apartamentos en Ciudad Alcudia, Palma de Mallorca, 1963
- Torre del Banco de Bilbao. Madrid, 1971.
- Viviendas en la M-30, Madrid, 1986-1989
- Villa Fabriciano (1987)
- Campus de la Universidad Pública de Navarra, Pamplona, 1987.
- Alternativa Concurso estadio de Anoeta, San Sebastián, 1989
- Pabellón Polideportivo Cubierto, Plasencia, 1991
- Palacio de Festivales de Cantabria, Santander, 1991.
- Torre Triana, Sevilla, 1993.
- Fundación museo Jorge Oteiza, Obra póstuma, Alzuza, Navarra, 2003



IMAGEN 8: detalle de la Torre del Banco Bilbao, en Madrid



IMAGEN 9: Palacio de Festivales de Santander desde la bahía de la ciudad

### 1.2.2. CARLOS FERNÁNDEZ CASADO

Fue uno de los mejores ingenieros con los que ha contado la ingeniería española. Dueño de una inteligencia privilegiada unida a una gran bondad y cordialidad.

Nació en Logroño en 1905. A los 14 años entró en la Escuela de Caminos (Por aquel entonces no había límite de edad, sino que bastaba con haber aprobado el bachillerato) y terminó sus estudios a los 19 años, en 1924.

Debido a su corta edad, su familia lo animó a estudiar ingeniería en Telecomunicaciones en París, la cual terminó en 1927.

Sus primeros años de Ingeniero de Caminos los ejerció en Granada a la vez que estudiaba la carrera de Filosofía y Letras. Para completar su formación, también estudió derecho, carrera que terminó a los 68 años.

En los años 30 comienza su relación con el constructor Félix Huarte. Juntos construyeron la Facultad de Filosofía y Letras de la Ciudad Universitaria de Madrid.

También proyectó el puente sobre el Manzanares en la carretera de la Coruña y el puente de El Pardo sobre el Manzanares también.

El puente sobre el río Ebro en 1978.

Será en 1964 cuando funde junto con su hijo, Leonardo Fernández Troyano y junto con el joven Javier Manterola la empresa Carlos Fernández Casado S.L.

Desde su nacimiento, la empresa tuvo un gran papel en el mundo de la ingeniería civil y una merecida fama por el desarrollo de la ingeniería estructural.



IMAGEN 10: Carlos Fernández Casado

IMAGEN 11: puente sobre el Ebro de Carlos Fernández Casado



### 1.2.3. JAVIER MANTEROLA

Ingeniero de Caminos nacido en Pamplona en 1936. Fue catedrático de la Escuela Superior de Ingenieros de Madrid y conocido por su labor como proyectista de puentes junto con Carlos Fernández Casado.

Autor de numerosos proyectos en colaboración con importantes arquitectos españoles, como Rafael Moneo o Javier Sáenz de Oiza. Durante el desarrollo de su vida profesional ganó el Premio Príncipe de Viana de la Cultura, o el Premio Nacional de Ingeniería del Ministerio de Fomento.

Entre sus obras más conocidas, el Puente de la Pepa, es el mayor acceso a la ciudad de Cádiz. El puente Ingeniero Carlos Fernández Casado, que fue durante una década record mundial en varias categorías y que aún hoy es el mayor de España.

Nada más acabar la carrera y con 26 años entra a trabajar en el estudio de Carlos Fernández Casado. Su primer trabajo profesional es el diseño de la estructura de Torres Blancas. Se trata del año 1962.

Es Javier Manterola el encargado del diseño de la estructura, que utiliza un sistema de pantallas, necesarias para resistir los esfuerzos de viento en un edificio de semejante altura.



IMAGEN 12: Javier Manterola

IMAGEN 13: Puente de la Pepa de acceso a la ciudad de Cádiz



#### 1.2.4. JUAN HUARTE

Empresario y mecenas español nacido en Navarra. Cabe destacar diferentes iniciativas de su mecenazgo, como es el respaldo al trabajo escultórico de Jorge Oteiza, a los artistas del Grupo Gaur, y sobre todo a Francisco Javier Sáenz de Oiza.

Entre sus actuaciones destacan la creación de la productora X Films en 1963 con el fin de producir películas de autor. Apoyó al laboratorio de música Alea, en Madrid. Apoyó la creación y mantenimiento de la revista Nueva Forma.

Entre sus labores de mecenazgo destacan aquellas de Jorge Oteiza:

1950 Estatuaria de la Basílica de Aránzazu

1956 Estudio en el edificio de los Nuevos Ministerios de Madrid

1965 Esculturas en casa Huarte (Mallorca)

Y las de Francisco Javier Sáenz de Oiza:

1961 Ciudad Blanca (Alcudia)

1968 Ampliación de la casa de Huarte

1969 Torres Blancas

1969 Proyecto para edificio para oficinas Huarte

El edificio Torres Blancas es un encargo de Juan Huarte a Sáenz de Oiza, un experimento en apoyo a la vanguardia española



IMAGEN 14: Juan Huarte

IMAGEN 15: Estatuaria de la Basílica de Aranzazu



### 1.3. PROYECTO INICIAL

El proyecto de Torres Blanca nace inicialmente como una intervención casi urbanística. La creación de un conjunto residencial formado por dos torres gemelas situadas en una parcela que las contuviese a ambas y que estuviese dotada de jardines.

Se designa a la manzana como la parcela nº 15 del sector del Ensanche de la Prosperidad, con fachada a la autovía de Barajas (Actual Avenida de América)

Se pretende crear dos torres de 60m de altura con cabida para 160 alojamientos de cuatro tipos: dúplex, vivienda básica y apartamentos. Así mismo se le procuraría dotar de dos aparcamientos subterráneos para dotar al conjunto de plazas privadas para el 80% de las viviendas.



IMAGEN 16: fotomontaje de la parcela con las dos torres

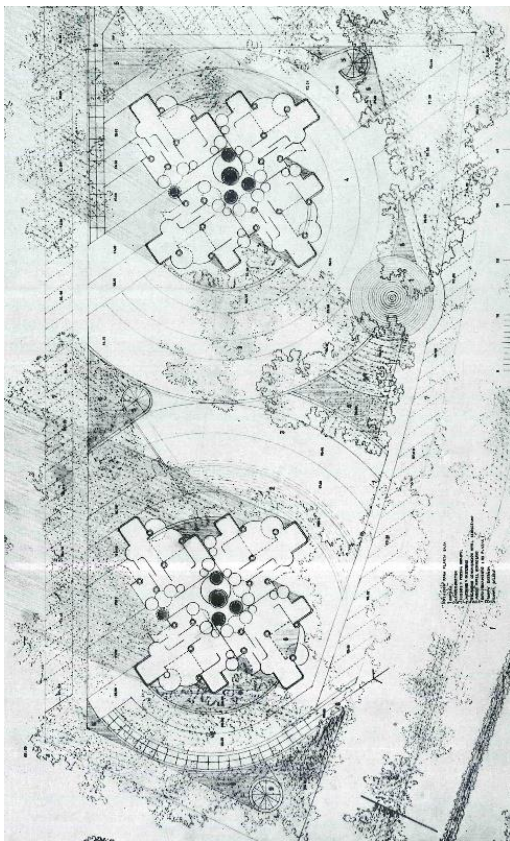


IMAGEN 17: planos originales de la planta tipo del conjunto

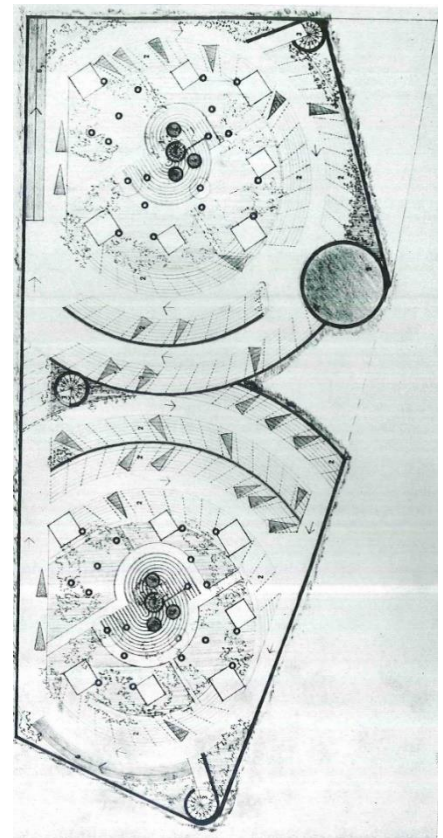


IMAGEN 18: planos originales de planta de aparcamiento del conjunto

La idea básica de todo este conjunto gira en torno a la "Ciudad jardín vertical". Oiza lo define como "un intento más de acercarse al ideal de "Ciudad Jardín", teniendo en cuenta la imperante necesidad de la concentración urbana y de la vida de la gran ciudad"<sup>1</sup>

En los montajes elaborados sobre el posible aspecto final de la intervención se hacía hincapié, sobre todo, en la introducción de la vegetación en la vivienda. La idea era que las grandes terrazas sirviesen como grandes jardineras para el crecimiento de plantas y árboles de pequeño tamaño.

De la misma manera, la parcela también debía ser un macrojardín del que surgiesen las dos torres, a las que se accedería desde un nivel inferior a la cota del suelo, de tal forma que las viviendas naciesen a una cota muy baja y simulase que la torre nace del terreno.

Finalmente, por falta de espacio o por impedimentos del ayuntamiento de Madrid ante lo atrevido del proyecto solo se realiza una torre, viniéndose abajo toda la idea de conjunto, pero manteniendo la idea de ciudad-vertical en la individualidad de una sola torre.

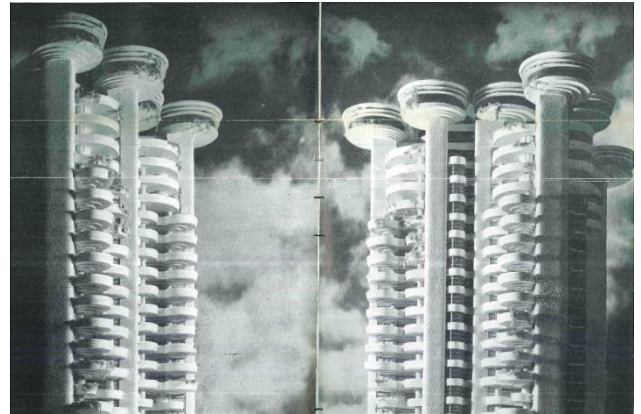


IMAGEN 19: maqueta de las dos torres del proyecto inicial

---

<sup>1</sup>Revista Hogar y Arquitectura. Noviembre- diciembre de 1963. N° 49

## 2. PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN

Hablamos de un edificio enteramente de hormigón armado que se expande en su parte superior como la copa de un árbol. Esa forma de abrirse se materializa en varias plataformas circulares a modo de discos. Estos discos coronan la "cima" y pretenden servir para entablar un diálogo entre la arquitectura, un jardín interior y el paisaje madrileño.

A pesar de que la idea original de dos torres de revestimiento blanco no llega a materializarse, se consigue igualmente la expresión clara de las fachadas como transmisoras de la idea del crecimiento arbóreo, sus terrazas de formas curvilíneas superpuestas, acumuladas a la manera en que lo hacen las hojas de los árboles en las ramas, que en este caso se ven representadas por los muros.

La planta es aún, si cabe, más compleja. Sembrada en todo su desarrollo por cilindros de hormigón a modo de venas. Se trata de una sintaxis barroca que nace de la parte más habilidosa de Oiza.



IMAGEN 20: vista del edificio Torres Blancas desde la Av. De América

IMAGEN 21: detalle de las terrazas del edificio Torres Blancas



## 2.2. SITUACIÓN

El edificio se encuentra en la entrada de Madrid por la Nacional 2, en la calle Corazón de María número 2, esquina con Avenida de América, número 37. Se trata de una zona de acceso rápido a la capital, al centro de la ciudad.

El edificio forma parte del "skyline" de la ciudad de Madrid y es fácilmente reconocible desde cualquier punto elevado de la ciudad.

En el momento de su construcción se trataba de una zona de la ciudad en expansión y debido a su corta distancia al centro de la ciudad apuraba la necesidad de hacer el mayor aprovechamiento posible de la parcela.

El edificio se encuentra en los límites del distrito de Prosperidad. Uno de estos límites es la Avenida de América, una arteria importante de la ciudad de acceso al centro y con un alto nivel de tráfico a diario. No obstante, Prosperidad es un barrio tranquilo y la ubicación del edificio también lo es, siendo solo alterado por la presencia de esa avenida. Al mismo tiempo, esta avenida abre un vacío en la ciudad, una brecha, que permite al edificio erguirse de manera dominante.



IMAGEN 22: situación del edificio Torres Blancas en el plano



IMAGEN 23: vista aérea del edificio Torres Blancas durante su construcción



### 2.3. IDEA

La intención de Oiza era construir una torre residencial singular, de gran altura, y que creciera de manera orgánica, asemejándose a un árbol o a un conjunto arbóreo. Estaría recorrido verticalmente por una serie de escaleras, ascensores e instalaciones que harían las veces de venas o vasos leñosos o incluso el tronco del árbol que lo sustenta y que comunicaría las viviendas con el suelo.

De este tronco van surgiendo las diferentes viviendas que gracias a su alternancia en la disposición de los tipos y a las enormes terrazas de formas curvas dan una imagen vegetal como si fuesen las hojas de este árbol.

En el interior de las viviendas también se aprecia con claridad este organicismo, surgiendo por todas las estancias formas curvas sinuosas que dieron lugar a quebraderos de cabeza a la hora de amueblar. Todos los conductos de ventilaciones, basuras, etc. Así como los huecos de ascensores y escaleras son circulares, colaborando a esta idea de tronco y vegetal.

También colaboran en esta intención los esfuerzos de Oiza por dotar a todas las viviendas de jardineras en sus terrazas para el crecimiento de plantas que descolgasen por los petos de hormigón y así reforzar esta imagen vegetal. También las grandes terrazas de su núcleo social, forradas de jardineras para el crecimiento de especies vegetales y como coronación del edificio a modo de copa del árbol.



IMAGEN 24: vista del núcleo social y de la azotea del edificio Torres Blancas

IMAGEN 25: vista parcial del edificio Torres Blancas



## 2.3. EL EDIFICIO

### 2.4.1. ACCESO

Se realiza bajando unas escaleras desde la cota de calle, a modo de gruta, y accediendo a un vestíbulo que se puede caracterizar por ser angosto, enclaustrado.

Parece como si el peso del edificio lo hundiese en la propia tierra y la cota de acceso hubiera quedado así por debajo de la cota de calle.

En él se encuentra la escalera, a la que se llega de forma directa. Esta escalera que es geoméricamente el gran centro del edificio, está plagada de aperturas, rendijas y huecos por los que escapa la mirada.

A parte de esta escalera existen otras dos, la escalera de servicio y la escalera de emergencia, ambas circulares también.

Existe en esta planta de acceso también la separación para uso principal o de servicio, entrando unos por la fachada sur y reservándose el acceso norte para el servicio.

El hormigón empleado tanto en toda la zona de acceso como en el resto del edificio da un aspecto brutalista a la obra y recuerda bastante el modo en que lo utilizaba Le Corbusier en algunas de sus obras, como en las Unidades de Habitación.

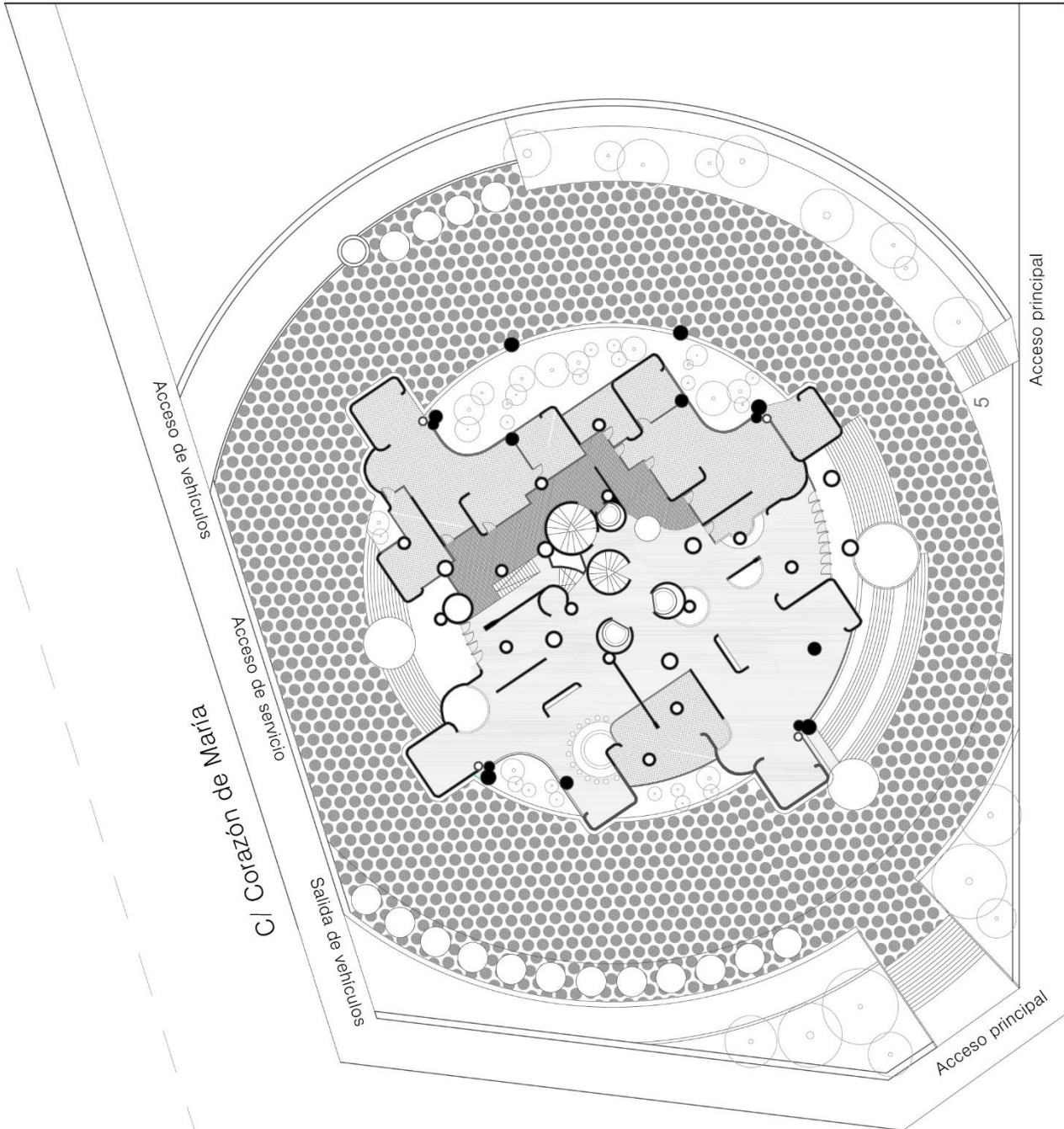
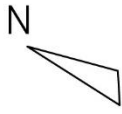


IMAGEN 26: una de las puertas de acceso al edificio Torres Blancas

IMAGEN 27: el hueco de la escalera del edificio Torres Blancas



PLANO DE ACCESO, PLANTA BAJA



escala 1:400



#### 2.4.2. PLANTAS RESIDENCIALES

El edificio cuenta con 23 plantas residenciales en las cuales se agrupan diferentes tipologías de viviendas. En cada planta encontraremos cuatro viviendas en las que se combinan formas rectangulares y circulares en las distintas dependencias, dando lugar a una planta sumamente orgánica y de muy difícil lectura a priori. Sus diferentes inquilinos pueden narrar diferentes anécdotas sobre las dificultades que encontraron para amueblar semejantes habitaciones.

La distribución de las viviendas muestra agrupaciones como si se tratase de racimos de dormitorios, así como de salones, cocinas y baños. Se ven complementados por la aparición perimetral de las terrazas ya mencionadas, con grandes curvaturas y voladizos que no llegan a tocarse unas con otras, dejando espacio para que entre la luz y el aire a las estancias más interiores de la torre.

Es, entre todas estas dependencias, donde van apareciendo diferentes conductos de instalaciones a modo de cilindros pero que son percibidos como columnas debido a su apariencia maciza. Entre las instalaciones, además de los habituales conductos para cañerías, cableado eléctrico y conducción de gases, aparecen cilindros más novedosos en la época y que marcaban el nivel económico del edificio, como son monta-comidas o bajada de basuras. En un principio los monta-comidas conectaban directamente con el restaurante de la azotea.



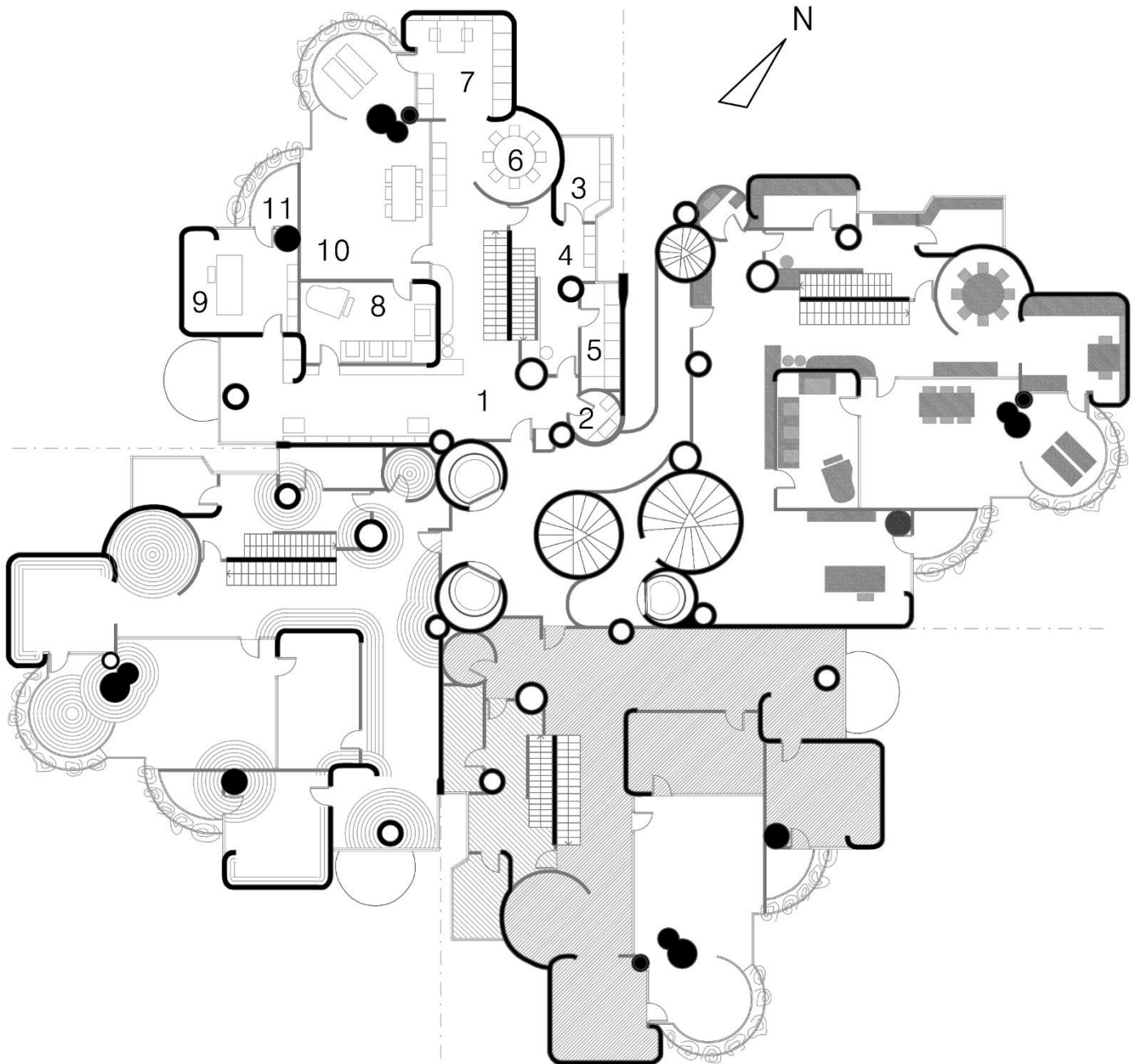
IMAGEN 28: instantánea del edificio poco después de su construcción

IMAGEN 29: vista exterior en fachada de la zona de cocinas del edificio

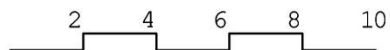


PLANTA VIVIENDA TIPO, PLANTA BAJA DÚPLEX

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Vestíbulo _____ 27m <sup>2</sup>    | 5. Cocina _____ 6.3m <sup>2</sup>       | 9. Despachos _____ 28.5m <sup>2</sup>    |
| 2. Aseo _____ 2.9m <sup>2</sup>        | 6. Comedor _____ 8.9m <sup>2</sup>      | 10. Terraza _____ 40m <sup>2</sup>       |
| 3. Cuarto lavado _____ 7m <sup>2</sup> | 7. Sala estar _____ 14.4m <sup>2</sup>  | 11. Terrz. priv. _____ 3.4m <sup>2</sup> |
| 4. Office _____ 13.2m <sup>2</sup>     | 8. Sala música _____ 16.2m <sup>2</sup> |  |

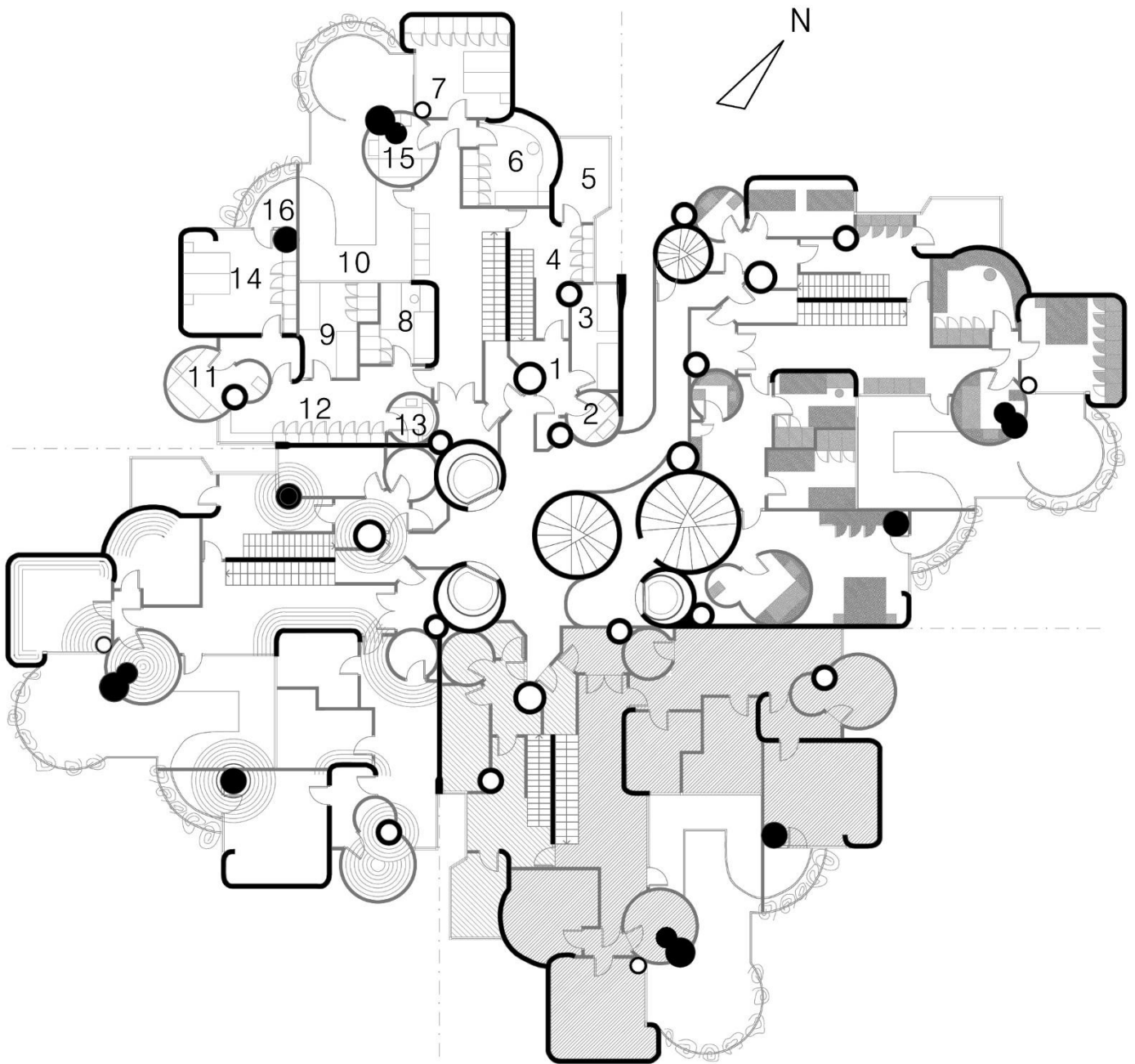


escala 1:200



PLANTA VIVIENDA TIPO, PLANTA ALTA DÚPLEX

- |                           |                              |                              |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. Vest. serv. _____ 5m2  | 7. Dorm. princ _____ 14.4m2  | 13. B. dormitorios_ 2.6m2    |
| 2. Aseo serv. _____ 2.9m2 | 8. Dorm 1 _____ 8m2          | 14. Dorm 3 _____ 21m2        |
| 3. Dorm. serv _____ 7m2   | 9. Dorm 2 _____ 9.2m2        | 15. Baño dorm. 3 _____ 5.5m2 |
| 4. S. estar serv_ 13.2m2  | 10. Terraza _____ 11.8m2     | 16. Terraza priv _____ 3.4m2 |
| 5. Dorm. serv _____ 6.3m2 | 11. Baño dorm. _____ 6m2     |                              |
| 6. Vest. dorm _____ 8.9m2 | 12. Distr. dorm _____ 10.9m2 |                              |

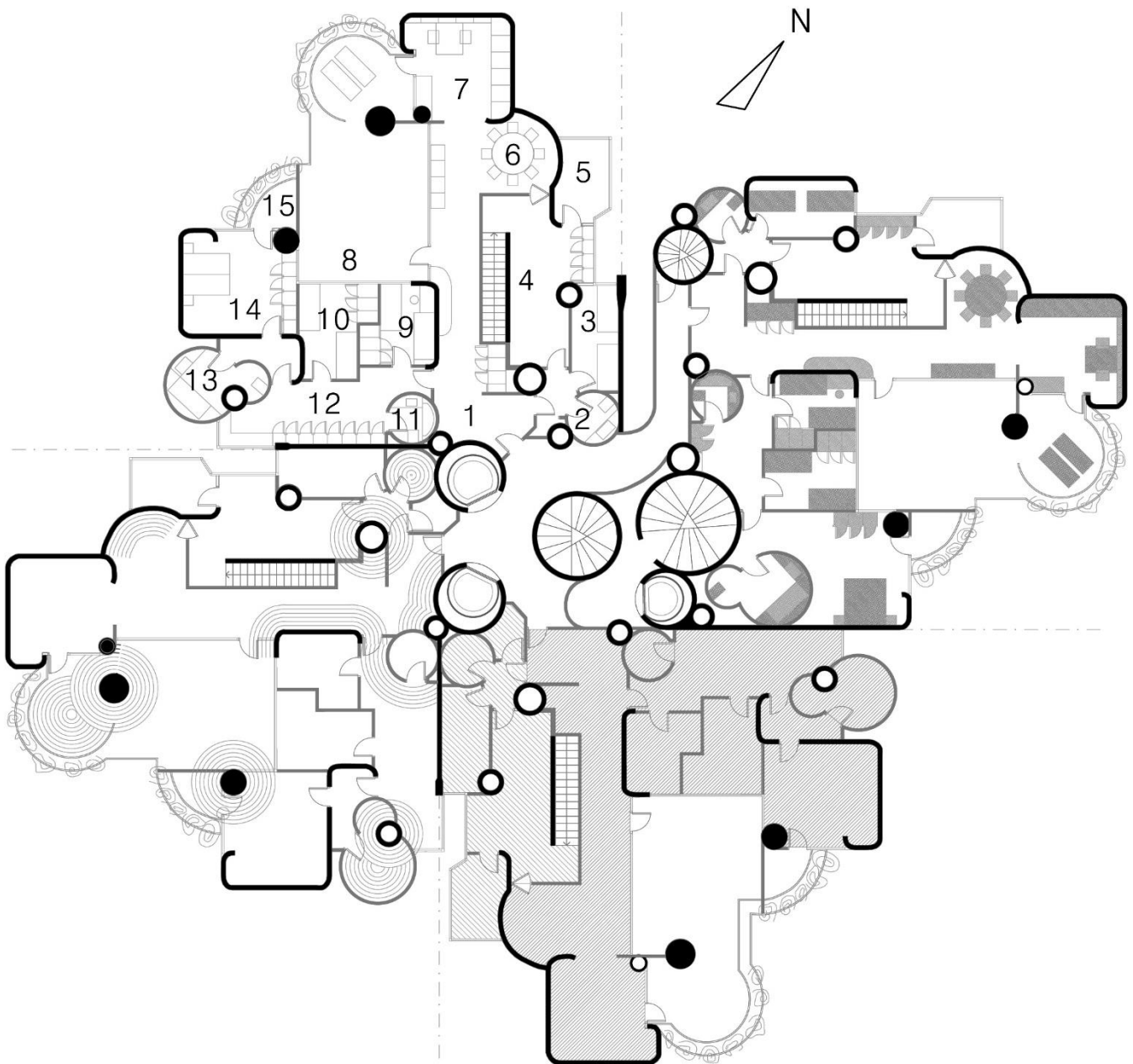


escala 1:200



PLANTA VIVIENDA MEDIANA

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1. Vest _____ 20.8m <sup>2</sup>          | 7. S. estar _____ 14.4m <sup>2</sup>       | 13. Baño dorm2 _____ 6m <sup>2</sup>     |
| 2. Aseo _____ 2.9m <sup>2</sup>           | 8. Terraza _____ 40m <sup>2</sup>          | 14. Dorm 3 _____ 21m <sup>2</sup>        |
| 3. Dorm. serv _____ 7m <sup>2</sup>       | 9. Dorm 1 _____ 9m <sup>2</sup>            | 15. Terraza priv _____ 3.4m <sup>2</sup> |
| 4. S. estar serv _____ 13.2m <sup>2</sup> | 10. Dorm 2 _____ 9.2m <sup>2</sup>         |  |
| 5. Cocina _____ 6.3m <sup>2</sup>         | 11. Baño dorm _____ 2.9m <sup>2</sup>      |  |
| 6. Comedor _____ 8.9m <sup>2</sup>        | 12. Distrib. dorm _____ 10.9m <sup>2</sup> |  |

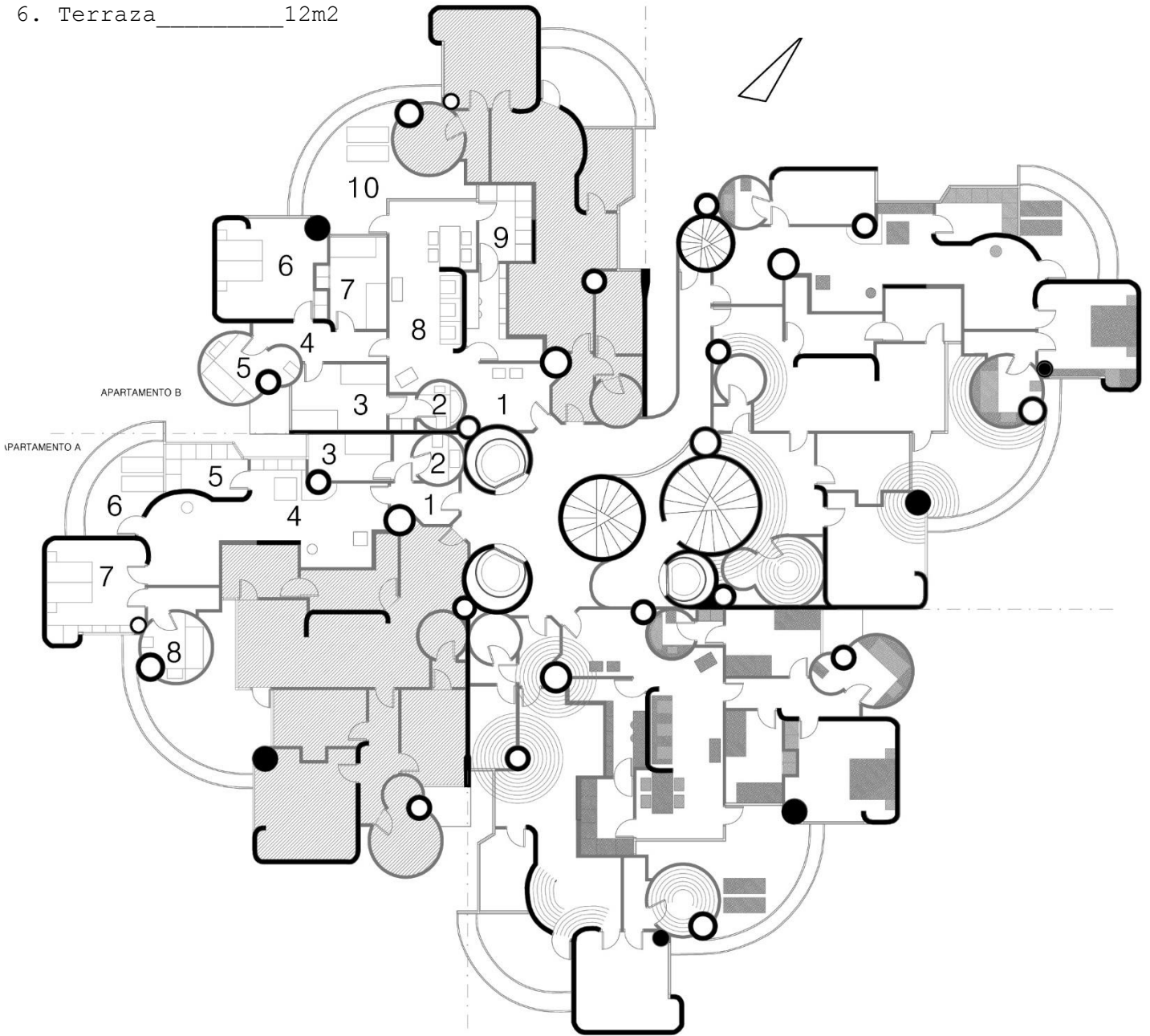


escala 1:200



PLANTA APARTAMENTOS

	7. Dormitorio _____ 14.4m <sup>2</sup>	4. Distr. Dorm _____ 6.2m <sup>2</sup>
APARTAMENTO A	8. Baño _____ 6.5m <sup>2</sup>	5. Baño _____ 7.2m <sup>2</sup>
1. Vest _____ 6.7m <sup>2</sup>	APARTAMENTO B	6. Dorm _____ 8m <sup>2</sup>
2. Aseo _____ 2.9m <sup>2</sup>	1. Vest _____ 8.4m <sup>2</sup>	7. Dorm _____ 14.9m <sup>2</sup>
3. Dormitorio _____ 7m <sup>2</sup>	2. Baño _____ 2.8m <sup>2</sup>	8. Sala estar _____ 24m <sup>2</sup>
4. Sala de estar _____ 24.2m <sup>2</sup>	3. Dorm _____ 9.2m <sup>2</sup>	9. Cocina _____ 12m <sup>2</sup>
5. Cocina _____ 6.3m <sup>2</sup>		10. Terraza _____ 15.2m <sup>2</sup>
6. Terraza _____ 12m <sup>2</sup>		



escala 1:200

2 4 6 8 10



### 2.4.3. VIVIENDAS

#### VIVIENDA DÚPLEX:

Se trata de una vivienda organizada en dos plantas de las cuales, la inferior se dedica a la zona de día y la superior a la zona nocturna o de dormitorios. La gran característica de este tipo es que las zonas de servicio y las zonas principales se encuentran perfectamente diferenciadas y separadas. Existen incluso dos escaleras (Principal y de servicio) para garantizar en todo momento que los recorridos no se cruzan. Se podría decir que la vivienda cuenta con dos alas separadas por un espacio intermedio de terraza exterior y comunicados entre sí en la parte más central del edificio, que es donde se encuentra el acceso a la vivienda.

Cada vivienda cuenta con:

En planta inferior:

-Cocina de gran dimensión incluida exclusivamente en el área de servicio y compartimentada en distintos departamentos como pueden ser: cocina, lavandería, despensa, office... Comunica directamente con el comedor e incluye las escaleras de subida a la zona nocturna del servicio.

-En el ala en el que se encuentra la cocina también encontramos, pero orientado hacia las terrazas, diferentes zonas estanciales como son:

-Comedor: de forma perfectamente circular pero abierto en uno de sus lados, donde las únicas posibilidades de amueblamiento es la mesa redonda.

-Sala de estar: delimitada exteriormente por uno de los dos grandes muros de carga que existen en cada vivienda y que dan la imagen exterior del edificio.

-Escaleras de acceso a la planta superior.



IMAGEN 30: vista de la tercera escalera del edificio, ligada a la vivienda en simetría

-En el ala opuesto nos encontramos grandes zonas de paso y distribución que al mismo tiempo acumulan funciones estanciales o de almacenamiento de menaje. Este ala da acceso a dos habitaciones totalmente independientes, al contrario de lo que pasaba en el ala anterior, en el que las estancias no cuentan con puerta sino que se delimitan espacialmente con muros. Se trata por tanto de una zona más privada de la vivienda:

-Sala de música o de lectura: que comunica directamente con la terraza y de ella recibe su ventilación e iluminación.

-Despacho: delimitado nuevamente por el otro gran muro de carga que origina la imagen del edificio.

-Terraza: con una superficie considerable abarca los dos voladizos mencionados y se introduce en la vivienda dejando más superficie de paramentos para abrir ventanales.

En planta superior:

-Área de servicio: que incluye dormitorios, baño propio y entrada independiente. Se sitúa exactamente en la zona superior a la cocina.

-En esta misma ala se encuentran las escaleras principales ya mencionadas y un dormitorio completo con vestidor y baño propios.

-El ala opuesta contiene tres dormitorios así como la misma zona distributiva y estancial que existía en la planta inferior.

-Dos dormitorios dobles en lo que antes era la sala de música

-Un dormitorio principal y completo con baño compartimentado y salida a una pequeña terraza privada.

Esta ala se completa con un baño completo de uso para las dos habitaciones dobles.

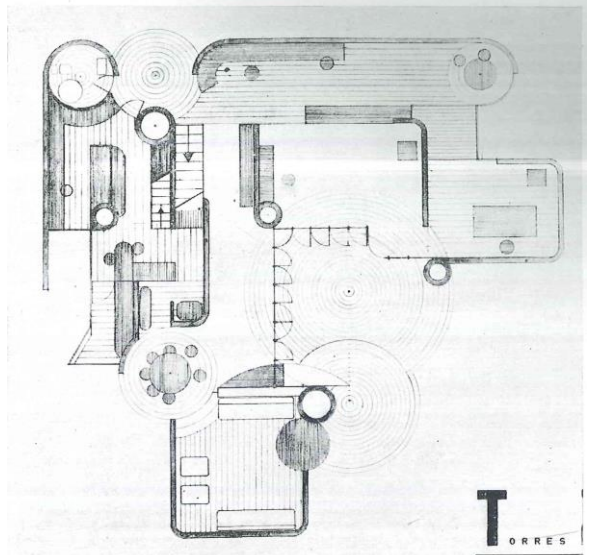
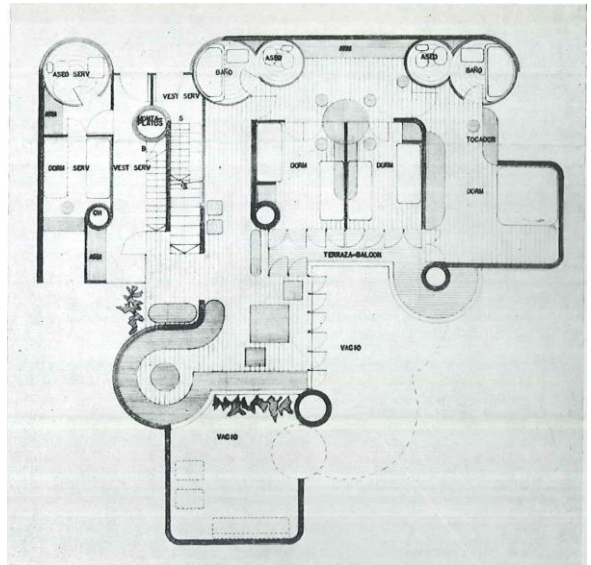


IMAGEN 31: primeros planos de definición de las viviendas dúplex

En esta planta del dúplex la terraza aparece retranqueada con respecto a la inferior, de manera que la superior asoma sobre la inferior.

#### VIVIENDA MEDIANA:

Se organiza en una sola planta que, al igual que el dúplex, ocupa un cuarto de la superficie de la torre. En este tipo las dos alas que mencionábamos antes sirven para dividir la zona diurna de la nocturna:

-Ala diurna: todo el espacio en planta que en el dúplex se reservaba para la zona de servicio aquí se sigue manteniendo con la diferencia de que en una sola planta se acumulan las funciones de cocina y dormitorio. Oiza hace un gran esfuerzo en esta tipología por seguir manteniendo los recorridos de servicio y principales y para dotar de un acceso independiente a esta zona de servicio lo que hace es mantener la escalera. Por tanto, el acceso a esta zona se hace desde la planta inmediatamente superior. Esto es posible porque la escalera se va superponiendo al resto de escaleras de servicio de las demás viviendas.

En esta misma ala encontramos:

-El comedor: que sigue siendo aquel espacio perfectamente circular que mencionábamos para el dúplex.

-Sala de estar: idéntica a la del dúplex

Desaparecen en esta tipología la sala de música y el despacho, ya que ceden su espacio a la zona nocturna.

-Ala nocturna: es exactamente igual al correspondiente del mismo espacio del dúplex, es decir, una habitación principal con baño propio y terraza y dos habitaciones dobles, más el espacio distribuidor que incluye baño.

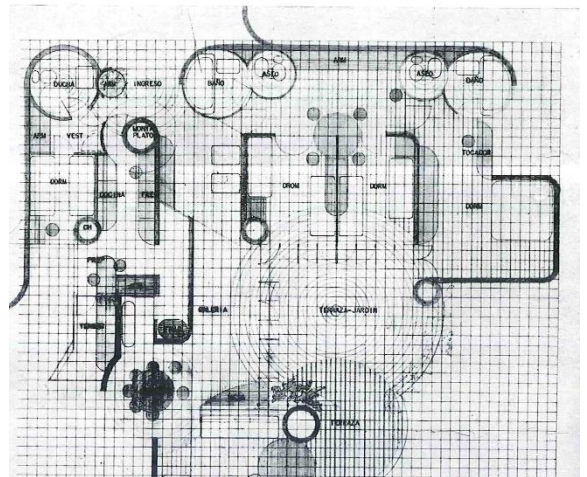
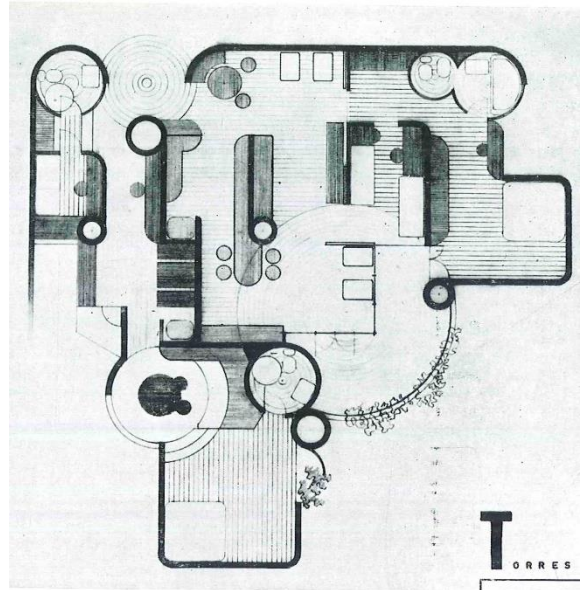


IMAGEN 32: primeros planos de definición de las viviendas dúplex

La terraza sigue siendo la misma que la de la planta inferior del dúplex.

#### VIVIENDA APARTAMENTO:

Existen dos tipos de apartamentos que se corresponde exactamente con cada una de las alas. De esta forma, en una planta completa solo de apartamentos encontramos ocho agrupados en dos grupos de 4 según el ala en el que se encuentran.

Cabe destacar que la medianería entre ambos apartamentos tiene un desarrollo rocambolésco y una lectura complicada a priori. Puede ser que la característica más particular de esta tipología sea que Oiza se ve obligado a modificar las terrazas, cambiando su curvatura y dividiéndolas en dos terrazas diferentes y separadas para dar servicio a los dos apartamentos.

Esta condición tiene mucho impacto en la imagen general del edificio. Rompe con la idea de repetición asociada tradicionalmente a la vivienda colectiva y contribuye notablemente en la imagen orgánica del edificio.

Si analizamos los dos apartamentos por separado:

-Apartamento 1: llamaremos así al que surge en el ala de cocinas y comedor de las otras tipologías. Es, por poco, más pequeño que su compañero asociado, y cuenta con una habitación individual, una cocina de tamaño reducido, una habitación principal con baño propio y un baño general. Las zonas de comedor, estar, etc. Se sirven de los espacios distributivos del resto de dependencias. Aparece una de las nuevas terrazas, de tamaño reducido, asociada a las zonas de estar.

-Apartamento 2: situado en el ala opuesto, está formado por cocina con office que comunica directamente con el comedor. Este comedor se encuentra,

junto a la sala de estar, en la zona más abierta y distributiva de la vivienda. Al contrario que en el apartamento anterior, la zona nocturna está separada de la zona diurna y contiene tres habitaciones y dos baños, uno de los cuales asociado a una habitación.

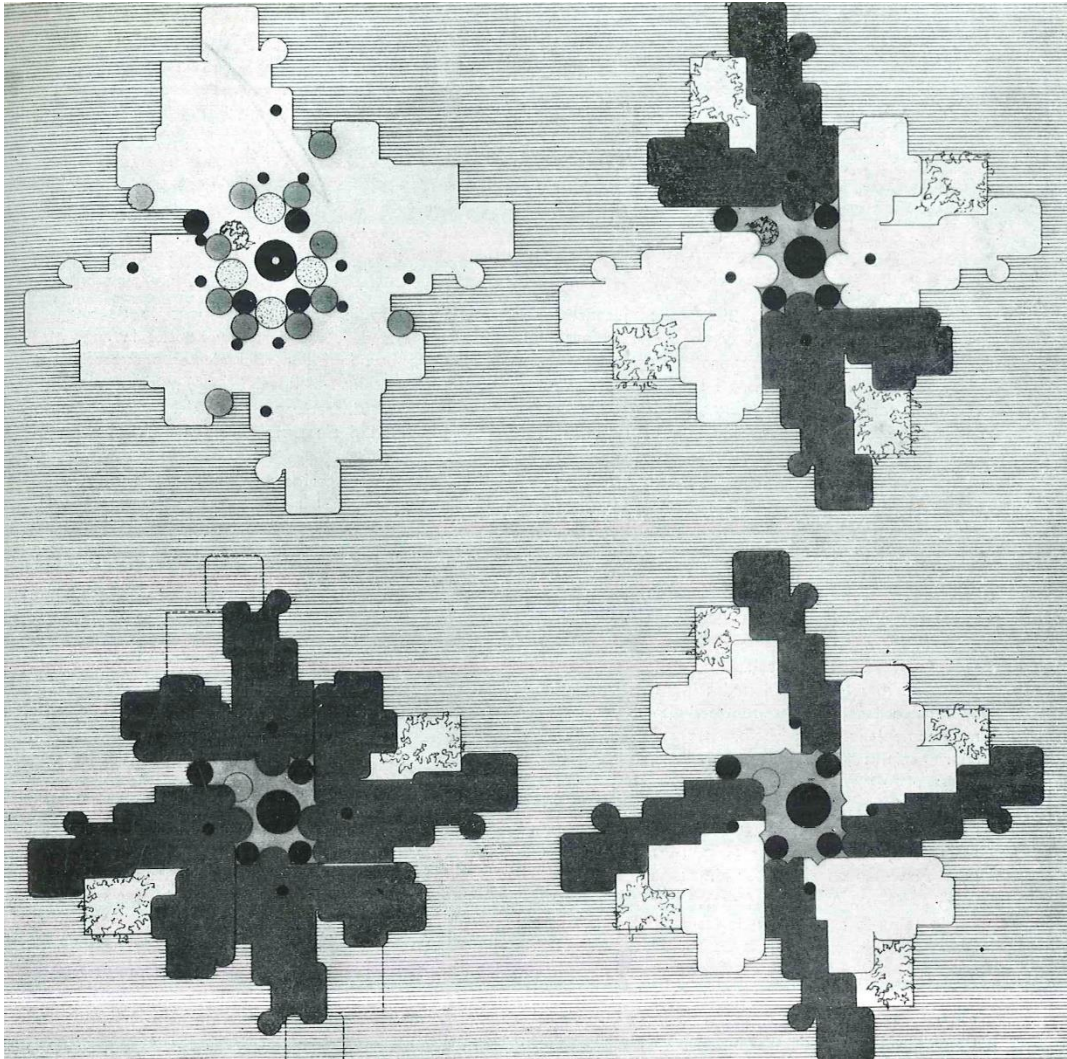


IMAGEN 33: esquemas de formación de los tres tipos de viviendas: dúplex, básica y apartamentos

#### 2.4.4. NUCLEO SOCIAL

El núcleo social de Torres Blancas consiste en las tres últimas plantas del edificio, donde se agrupan una serie de estancias para el ocio, la relación social, relax, etc. de sus residentes.

Estas plantas son la 22, 23 y 24 y se organizan de la siguiente manera:

-La planta 22 consta de cuatro de los denominados discos situados en la zona suroeste de la planta. El resto de la planta se sustenta mediante la continuación de las pantallas estructurales para las viviendas.

En esta planta se encuentra el famoso restaurante de Torres Blancas, hoy día desaparecido. Durante su funcionamiento, existía la posibilidad de que los residentes recibiesen la comida directamente en sus casas mediante los montacargas para comida que conectaban las viviendas con el restaurante. Estos montacargas formaban parte a su vez de la estructura resistente del edificio.

El restaurante ocupaba los dos discos situados más al norte, los otros dos se dedicaban a comercios.

El resto de la planta, es decir, las zonas definidas por la estructura de pantallas, era ocupada por las cocinas del restaurante así como su zona de office, además de zonas de aseo y grandes circulaciones.

Aparece una nueva escalera, también de caracol, que conectará con las otras plantas del núcleo social, ya que la escalera principal termina en esta planta 22.



IMAGEN 34: detalle de uno de los discos del núcleo social

IMAGEN 35: vista del tramo superior de la torre



-En la planta 23 encontramos los 8 discos restantes, apoyados sobre la estructura de pantallas de las cocinas y circulaciones.

La cubierta de los cuatro discos inferiores sirve aquí como gran terraza de exterior con vistas panorámicas a la ciudad de Madrid. Cabe destacar el esfuerzo por introducir la vegetación en esta zona, tanto en el peto recubierto por jardineras como en todos los recovecos existentes en los encuentros entre discos y con la fachada.

En los ocho discos interiores se agrupan usos diversos entre los cuales están:

Sala de exposiciones, sala de congresos, sala del consejo, una de estas es un graderío centralizado en torno al círculo, ocupando uno de los discos.

En los dos discos al noreste aparecen cuatro mini-apartamentos (Dos por cada disco) compuestos por una habitación y un baño circular.

El espacio libre para circulaciones también es muy amplio y cuenta con zona de aseos.

Actualmente esta planta ha dejado de ser común del edificio para convertirse en vivienda privada. Un claro desacierto por parte del comprador, puesto que el cambio de uso resulta extremadamente complicado debido a la superficie, la estructura, el diseño...

En esta planta y en la zona central la altura de techo varía debido a la piscina de la planta superior. En estas dos plantas se hace una perfecta separación de recorridos, al igual que en las viviendas, para separar los usos públicos de los privados o de servicio.



IMAGEN 36: sala del consejo en la planta 23, planta superior del núcleo social

IMAGEN 37: restaurante de la planta 22 dentro de uno de los discos



-En la planta 24 nos encontramos con el forjado superior de los ocho discos anteriores.

El uso de esta planta es únicamente de terraza al descubierto con una piscina de verano en la parte más central. También aparece una zona de aseos cubierta con materiales ligeros y los anteriores núcleos de ascensores se continúan formando torretas de uso inespecífico pero que realmente sirven para culminar la torre.

La escalera de caracol que surge en la planta 22 culmina aquí. Se trata también de una escalera a base de materiales ligeros (Madera y acero)

Al igual que en la terraza de la planta 23, todo el perímetro está delimitado por jardineras con vegetación, además aparecen círculos amplios que hacen las veces de jardineras para introducir la vegetación en el interior de esta planta.



IMAGEN 38: piscina en la azotea, planta 24, sorteando diferentes cilindros estructurales

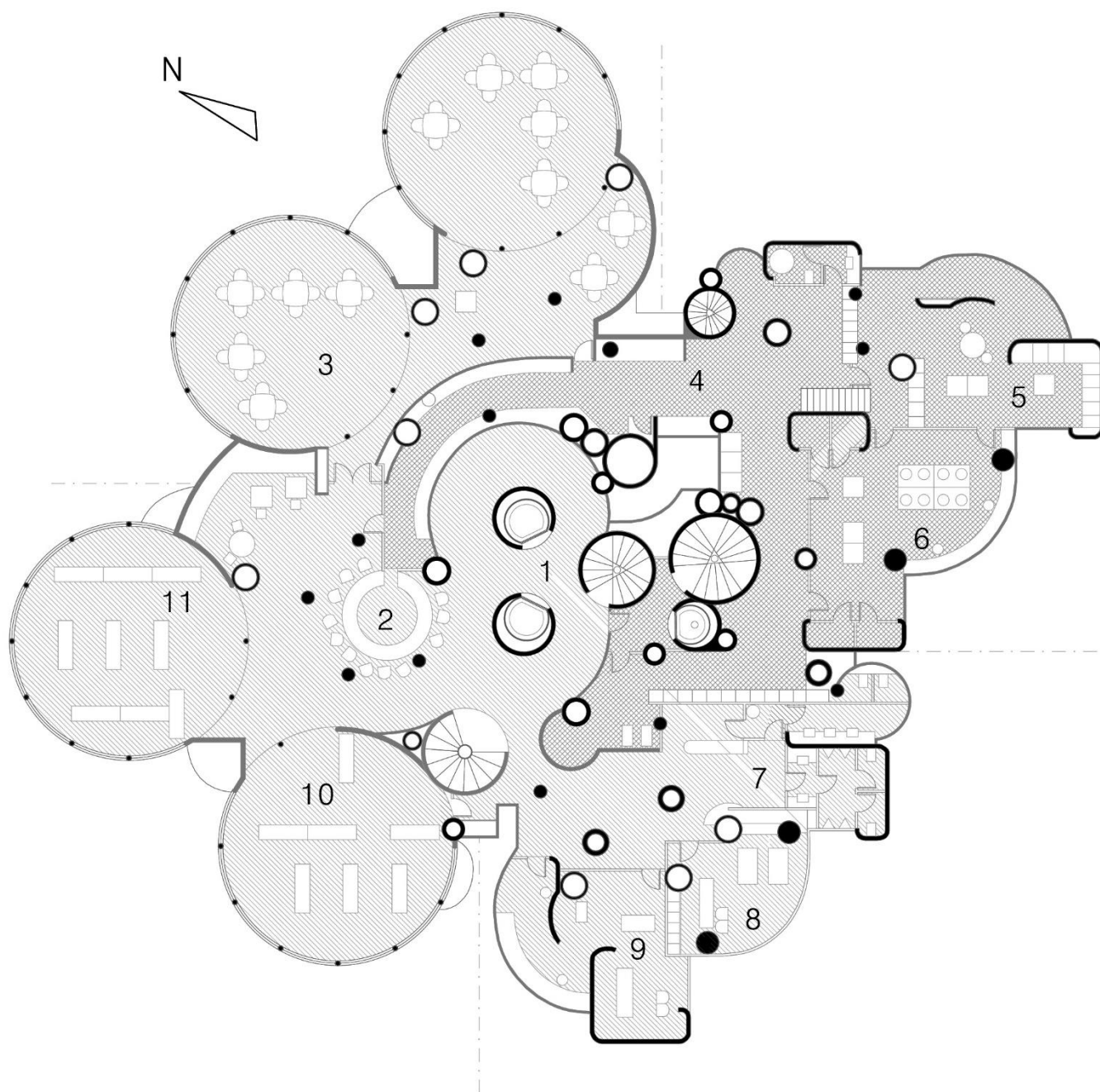


IMAGEN 39: pintura de Antonio López, "Madrid desde Torres Blancas", realizado desde la azotea del edificio

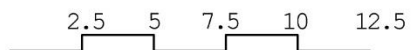


PLANO NÚCLEO SOCIAL, PLANTA 22

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Vestibulo_____80m2  | 8. Tienda 1_____31m2  |
| 2. Bar-recep._____83m2 | 9. Tienda 2_____50m2  |
| 3. Restaurante__223m2  | 10. Tienda 3_____80m2 |
| 4. Office_____138m2    | 11. Tienda 4_____80m2 |
| 5. Cocina 1_____63m2   |                       |
| 6. Cocina 2_____32m2   |                       |

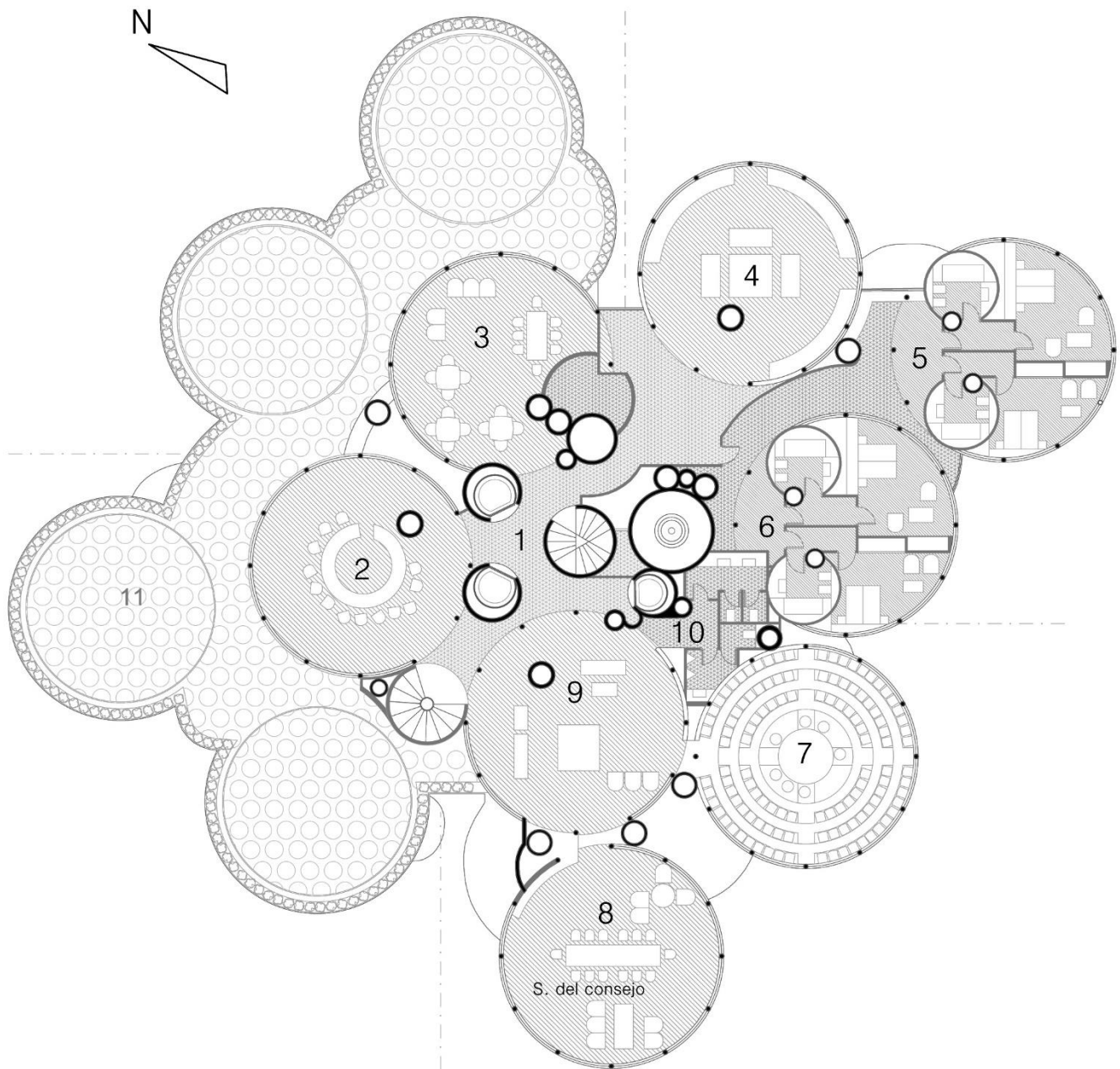


escala 1:250

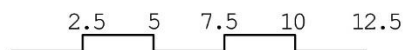


PLANO NÚCLEO SOCIAL, PLANTA 23

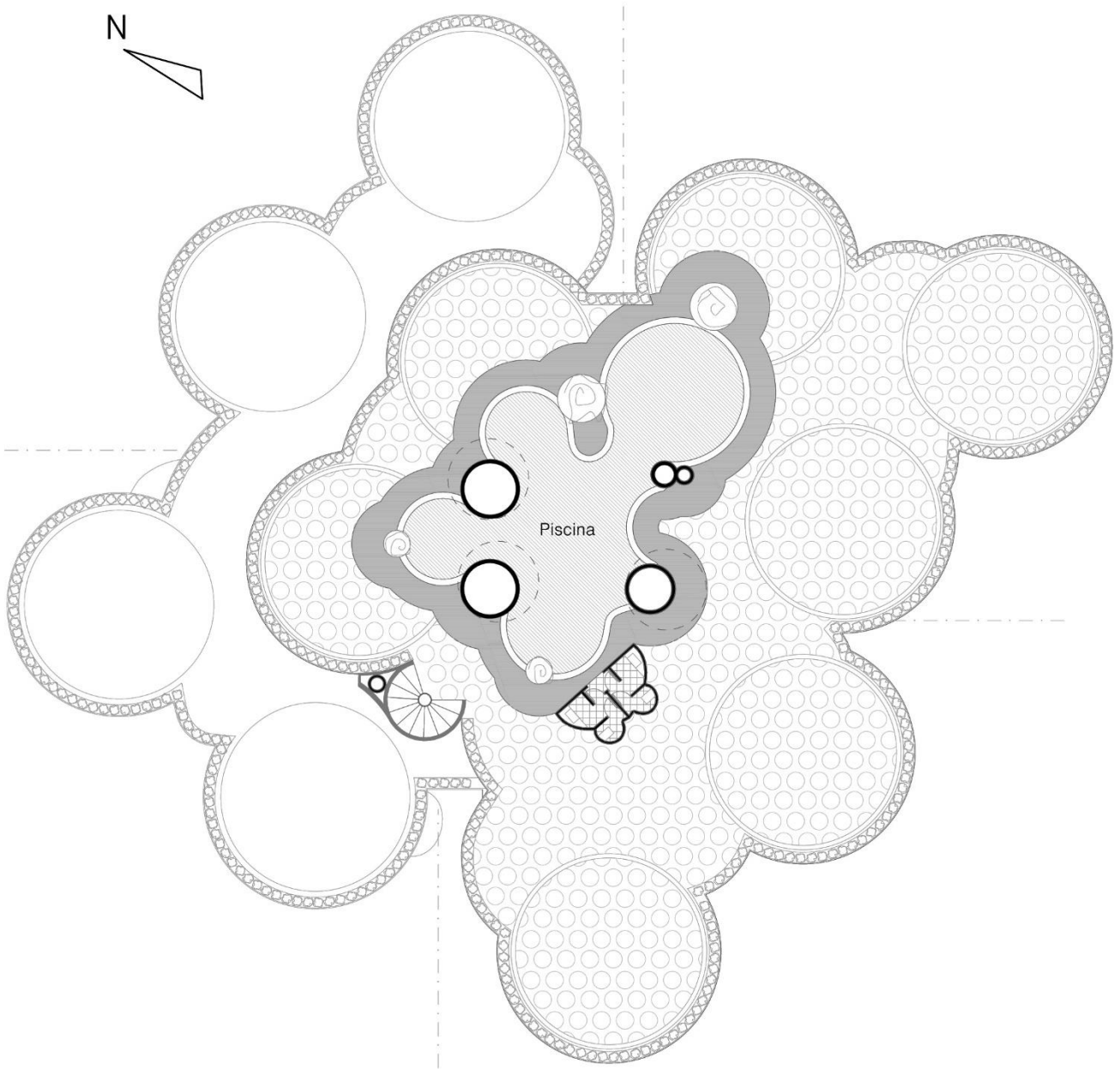
- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Vestibulo__ 30m2  | 7. S. congresos_____ 80m2 |
| 2. S. exp._____ 80m2 | 8. S. del consejo__ 80m2  |
| 3. S. de trab__ 80m2 | 9. S. de paso_____ 80m2   |
| 4. S. reunión__ 80m2 | 10. Baños_____ 30m2       |
| 5. Dos estud__ 80m2  | 11. Terraza_____ 420m2    |
| 6. Dos estud__ 80m2  |                           |



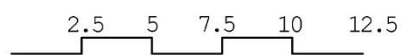
escala 1:250



PLANO AZOTEA, PLANTA 24



escala 1:250



#### 2.4.5. APARCAMIENTO

El parking subterráneo, como veremos en el apartado estructural, consta de un anillo de 13m de grosor que se adosa a la planta de la torre.

Este anillo contiene las plazas de aparcamiento que se van colocando de manera radial al centro de la torre (Esto es el centro de la escalera principal) Este anillo contiene, además, la circulación del aparcamiento para acceder a estas plazas.

El recorrido de acceso también es circular: el aparcamiento cuenta con dos rampas de desarrollo circular en torno al anillo, una de acceso y otra de salida por lo que el recorrido que se debe seguir consiste en acceder por la segunda rampa, descender hasta planta sótano y circular por este anillo en sentido horario hasta encontrar la plaza de aparcamiento buscada. Para salir se realiza exactamente lo mismo: se termina de hacer la vuelta completa al anillo y se sale por la rampa de salida.

En la zona de la planta que se corresponde con el resto de la torre se encuentra el nacimiento de las pantallas de hormigón sustentantes del edificio y su uso es previsiblemente de trasteros para las viviendas.

Merece destacar el esfuerzo de Oiza por dotar de luz natural al aparcamiento, colocando una serie de lucernarios en algunos puntos del anillo. Desde el sótano y mirando a través de estos lucernarios percibimos el edificio desde una perspectiva que lo magnifica y convierte el sótano en una cueva.

En el exterior, o lo que es lo mismo, en el forjado de cubierta de este parking, los lucernarios aparecen como claraboyas de grandes dimensiones.

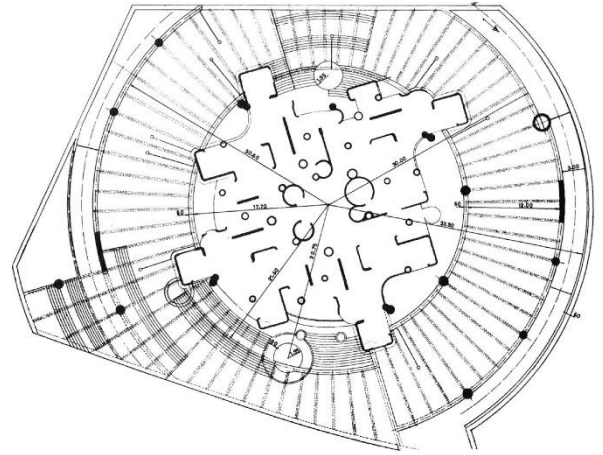
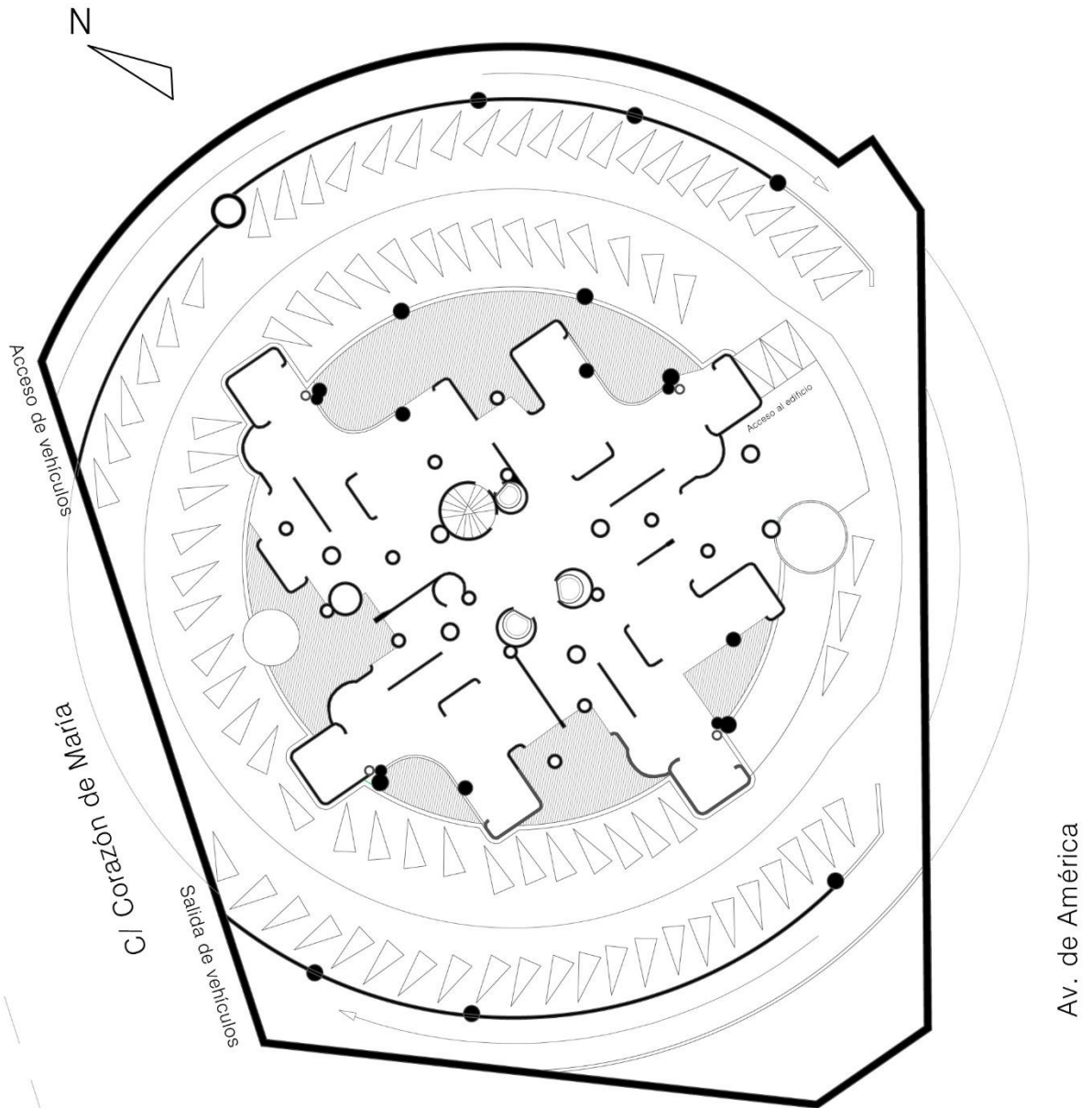


IMAGEN 40: plano original del aparcamiento subterráneo de Torres Blancas

IMAGEN 41: claraboyas de iluminación del aparcamiento del edificio



PLANO APARCAMIENTO, PLANTA -1



escala 1:400



#### 2.4.6. DISTRIBUCIÓN POR PLANTAS

La imagen conocidamente orgánica del edificio se debe, en gran medida, a la manera de distribuir los diferentes tipos de viviendas en las distintas plantas.

Debido a la formalización en fachada de cada tipo de vivienda, diferente en las tres tipologías, se obtiene una fachada a priori incomprensible, como si no siguiese ninguna lógica. Esto es lo que la hace tan orgánica.

Por tanto, tenemos que las viviendas tipo dúplex se encuentran en las plantas 4°, 5° y 10°, 11°.

La vivienda básica de 212 metros cuadrados en una sola planta se encuentra en las plantas 1°, 2°, 3°, 6°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, 17° y 18°.

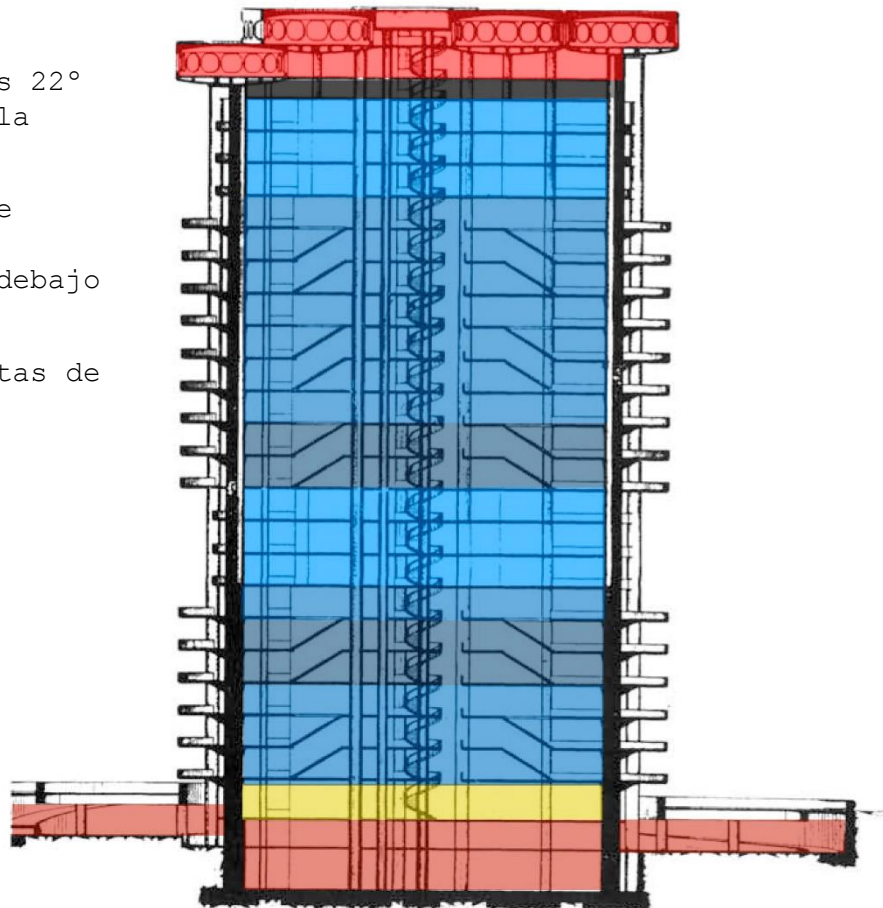
Y los apartamentos se sitúan en las plantas 7°, 8°, 9°, 19°, 20° y 21°.

El núcleo social, coronando el edificio, se ubica en las plantas 22° y 23°, más la planta 24° que es la azotea-piscina y mirador.

Una planta de instalaciones donde vuelcan todos los conductos estructurales estudiados, justo debajo de la planta 22°.

El acceso en cota -2m y dos plantas de aparcamiento subterráneo bajo el acceso.

- NÚCLEO SOCIAL
- PLANTA INSTALACIONES
- APARTAMENTOS
- VIVIENDA BÁSICA
- VIVIENDA DÚPLEX
- PLANTA DE ACCESO
- APARCAMIENTO



### 2.4.7. RECORRIDOS

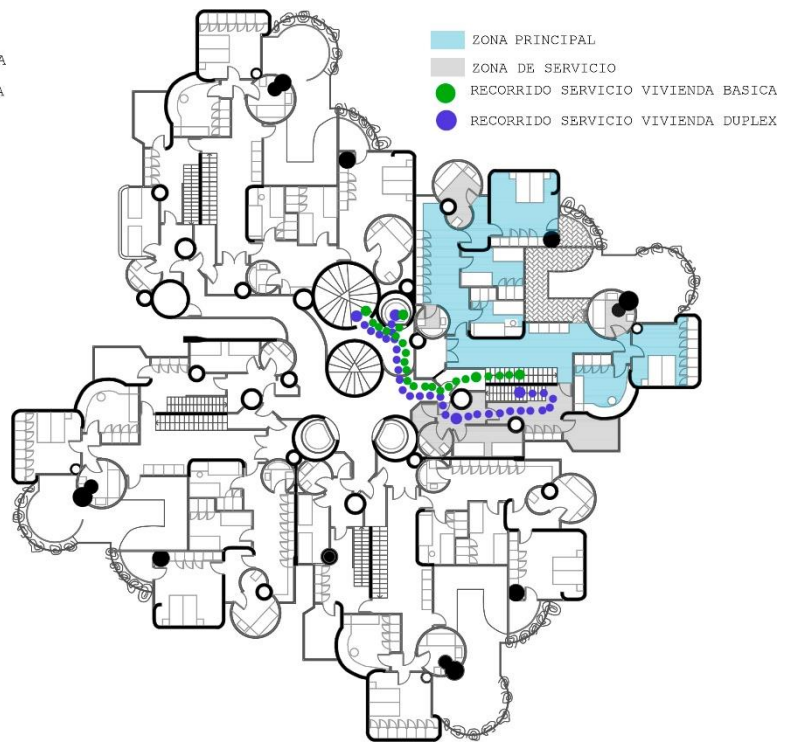
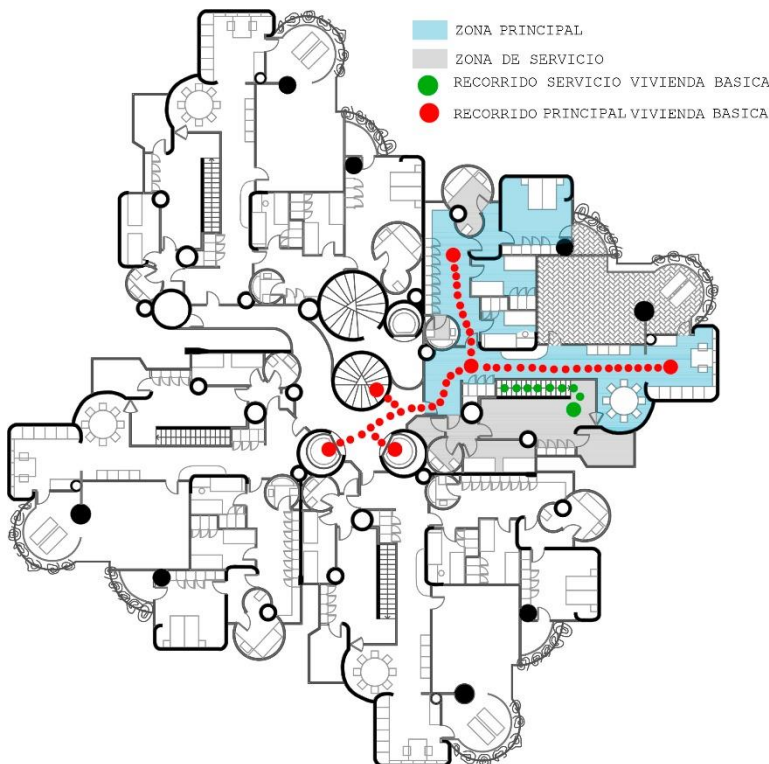
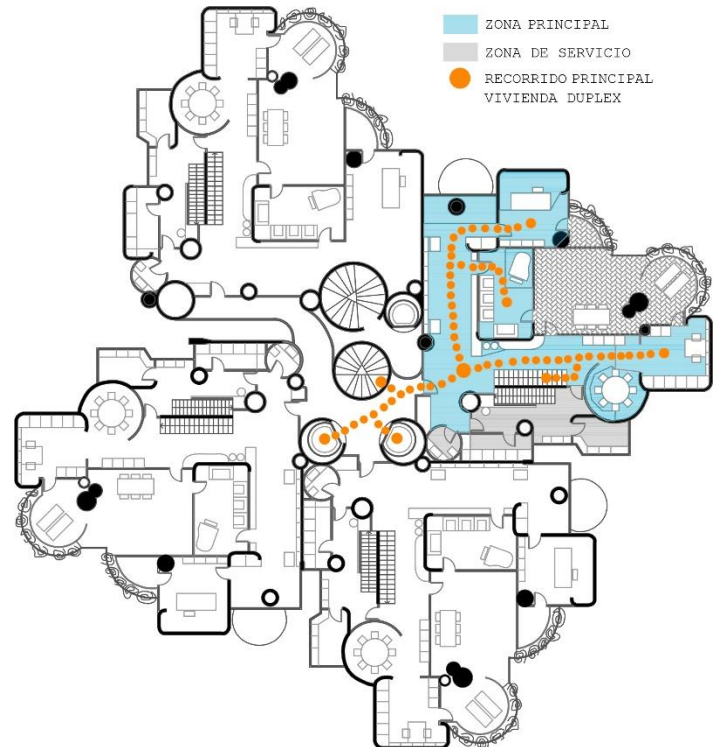
Oiza realiza un gran esfuerzo por separar los recorridos en el interior de las viviendas, diferenciando entre el recorrido para los residentes y el recorrido para el servicio.

Esta separación empieza ya en el núcleo de comunicaciones, existiendo una escalera y un ascensor para el servicio, y una escalera y dos ascensores para los residentes.

Las viviendas tipo apartamento quedan eximidas de esta separación debido a su reducida superficie.

Esta separación se realiza por tanto en las viviendas dúplex y en la básica. Las viviendas cuentan con accesos independientes para residentes y servicio. Estos accesos se encuentran en niveles alternos, de tal forma que el residente y el servicio nunca coinciden accediendo en una misma planta.

Una vez dentro de las viviendas se diferencia entre la zona de servicio y la de residentes, claramente diferenciadas y separadas.



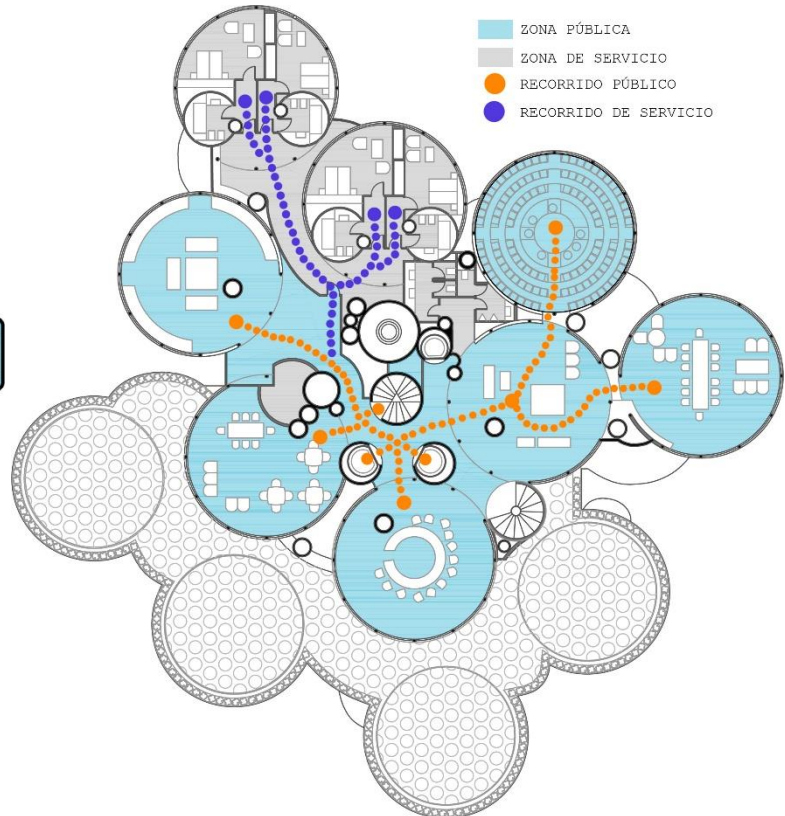
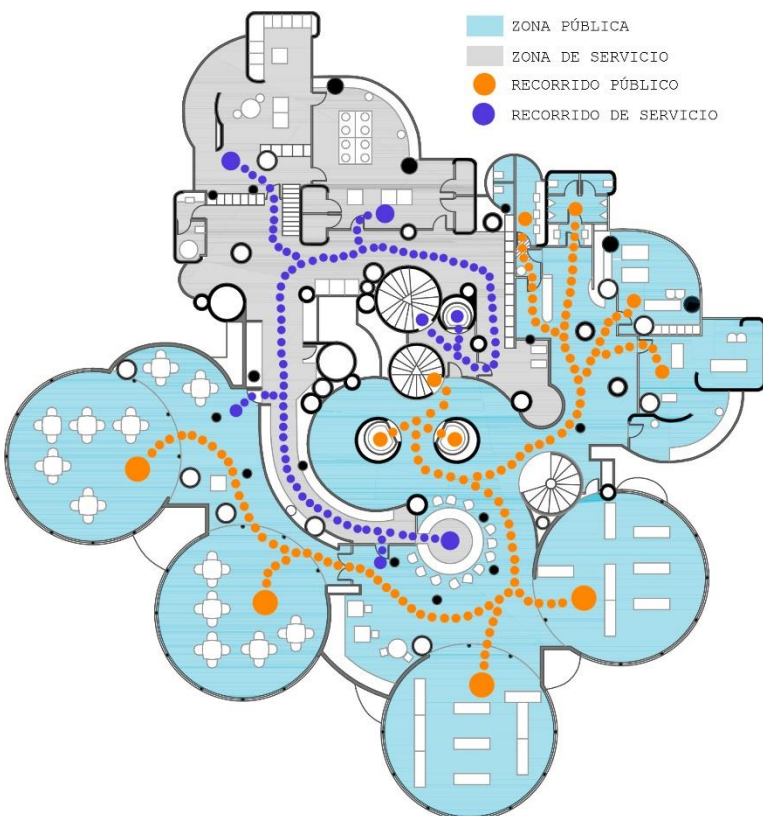
También existe separación de recorridos en el núcleo social, valiéndose también de las comunicaciones independientes.

Así, en la planta 22, el restaurante, las comunicaciones de servicio desembocan directamente en el área de cocinas. Esta área penetra mediante un pasillo cerrado en la zona del restaurante y vestíbulo dando accesos a estas zonas.

Los residentes llegan al restaurante a través de los ascensores y escalera principales y encuentran un gran vestíbulo que da acceso tanto al restaurante como a la zona de tiendas y aseo.

En la planta 23 no hay una zona propia del servicio, pero sí que existe una zona más privada que necesita ser aislada del resto de zonas públicas. Esta es la zona de los dos discos que contienen cuatro apartamentos.

En determinada zona del distribuidor, este se cierra para delimitar el paso a esta área.





## 2.4. ESTRUCTURA

Habrà que destacar sobre todo su estructura vertical por su solidez, su gran colaboración en la imagen final del edificio y su construcción de una manera tan artesanal.

### ESTRUCTURA VERTICAL:

Compuesta por 46 pantallas verticales

-Muros exteriores plegados: El objetivo de este plegado es reducir las tracciones horizontales y el pandeo. Existen dos por cada vivienda que se manifiestan al exterior.

-Muros interiores: ayudan en la tabiquería interior y en la medianería. Un muro medianero entre viviendas y dos en el interior de cada vivienda, uno para separar escalera de servicio de escalera principal y otro para delimitar estancias.

-Pilares macizos: dos en cada vivienda para sujetar las enormes terrazas en voladizo.

-Cilindros de comunicaciones verticales: de hormigón armado como si fuese la columna vertebral del edificio. Dos cilindros para escaleras (Principal y de servicio) y tres de ascensores (Dos principales y uno de servicio)

-Cilindros para conductos de gases, líquidos y sólidos. Shunt, instalaciones, basuras, evacuación de aguas.

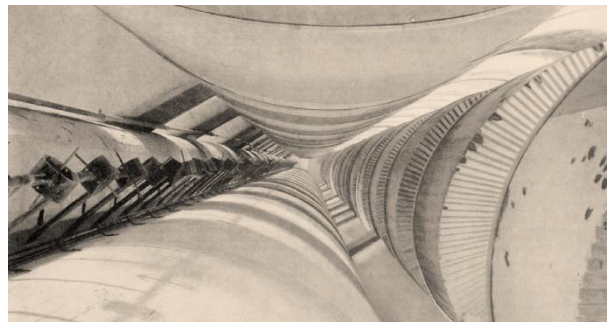
Un número tan elevado de pantallas nos asegura que no aparecerán problemas de punzonamiento gracias a la corta distancia entre pantallas y al buen reparto de las cargas verticales.

La forma de las pantallas es variable, debatiéndose entre formas circulares, U, L, cerradas sobre sí mismas, etc. Sus espesores varían según su forma y la altura a la que se encuentran.



IMAGEN 42: vista en fachada de una de las pantallas estructurales del edificio

IMAGEN 43: hueco de la escalera durante la construcción



## RESISTENCIA A FLEXION

La organización de todas las pantallas (Exteriores, interiores, cilindros en el núcleo y por toda la planta) garantiza una estructura muy abundante. Esta condición permite que cada pantalla responda mejor a sus sollicitaciones de compresión, debidas a las cargas verticales, y de flexión, correspondiente a la acción del viento.

La acción del viento afecta a cada pantalla pero en proporción a su rigidez con respecto a la del conjunto de todas las pantallas. Dado el grandísimo número de pantallas, la flexión que corresponde a cada una es reducidísima.

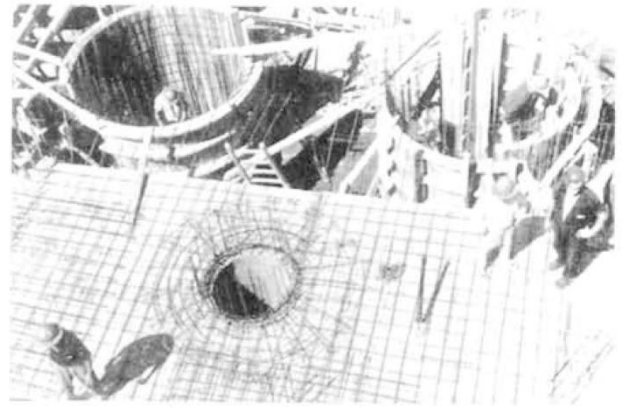


IMAGEN 44: vista de la formación de uno de los forjados durante la obra

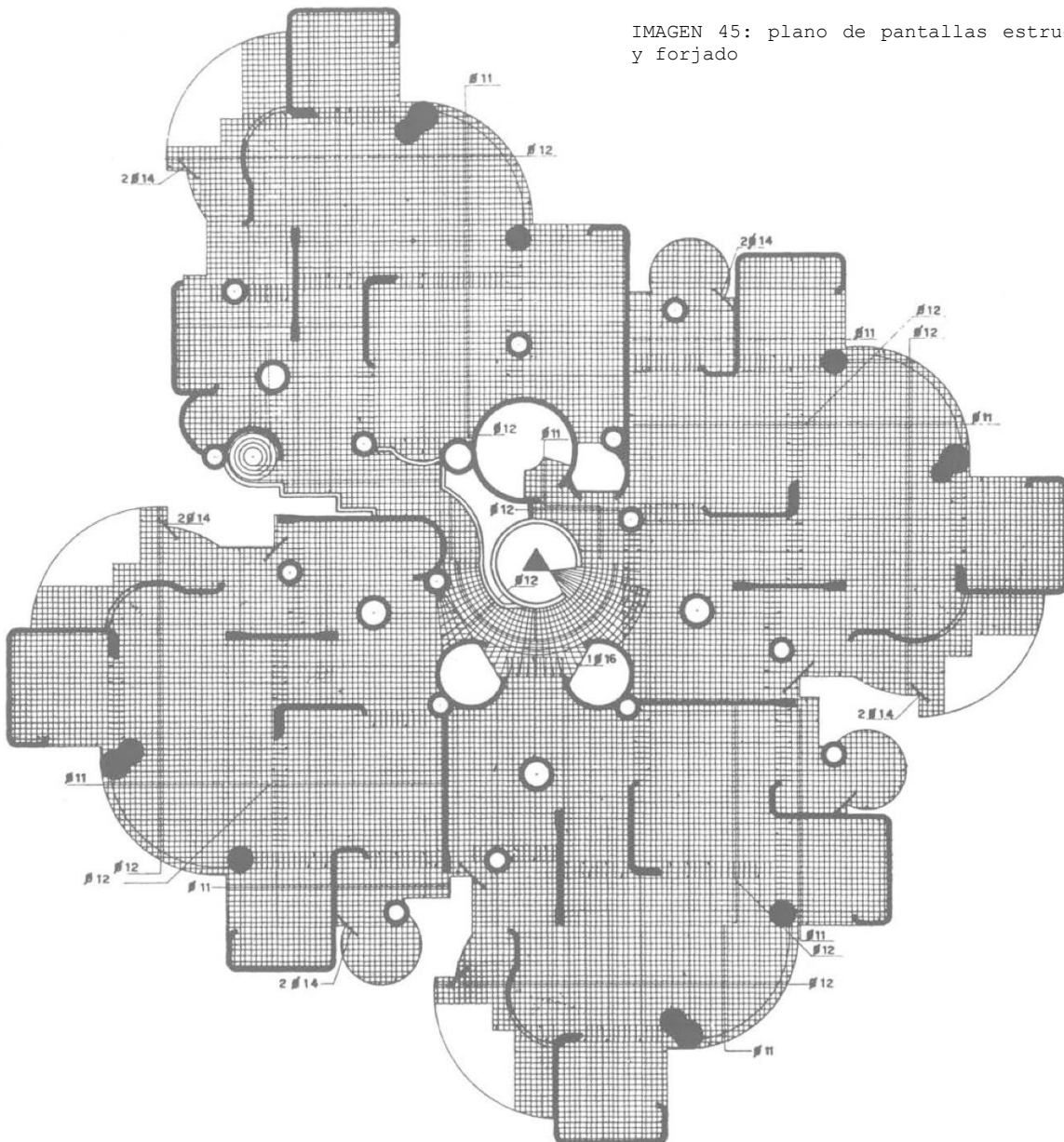


IMAGEN 45: plano de pantallas estructurales y forjado

#### ESTRUCTURA HORIZONTAL:

Se trata de losas de sección constante que transmiten las cargas a la estructura vertical de pantallas y cilindros y colaboran en su arriostramiento.

Debido a la inexistente ortogonalidad en la trama de pantallas y cilindros y a las moderadas distancias entre soportes verticales, no existen direcciones evidentes para especializar las flexiones y colocar elementos de vigas. Por tanto, se adopta la solución de losa de sección constante, en la cual se tienen por igual cualquier dirección para la flexión.

Los esfuerzos que deberá soportar esta losa serán casi exclusivamente de las cargas verticales que actúan sobre los pisos debido al uso y al mobiliario. Esto es así porque la acción del viento es totalmente absorbida por la desmesurada rigidez vertical lograda con la colocación de un gran número de pantallas plegadas.

Su sección es constante en 20cm en todo el desarrollo de la planta y únicamente se ve alterada en los encuentros con los pilares de las grandes terrazas, donde se la dota de un capitel de dimensiones considerables para soportar semejante voladizo.

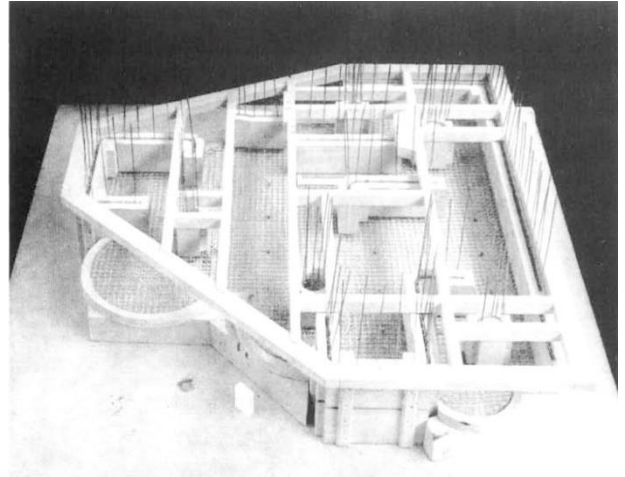


IMAGEN 46: maqueta de formación de los forjados

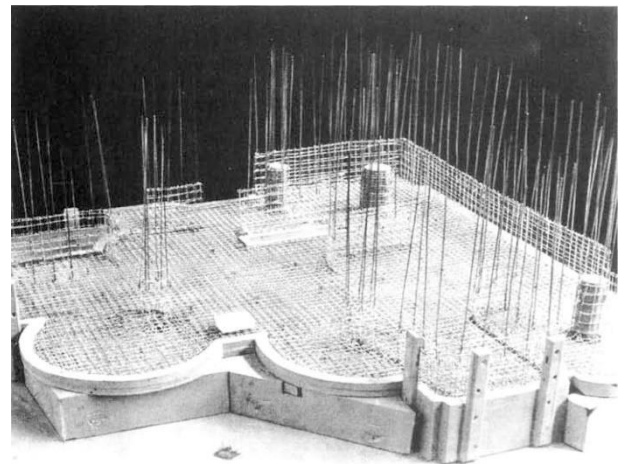


IMAGEN 47: maqueta de formación de los forjados

#### ESTRUCTURA SINGULAR DE LOS BALCONES:

En términos estructurales, hablamos de grandes voladizos donde sus flexiones producidas son mucho mayores que las del resto de la planta. Por tanto habrá que tratar estas flexiones de manera que no afecten a la losa posterior.

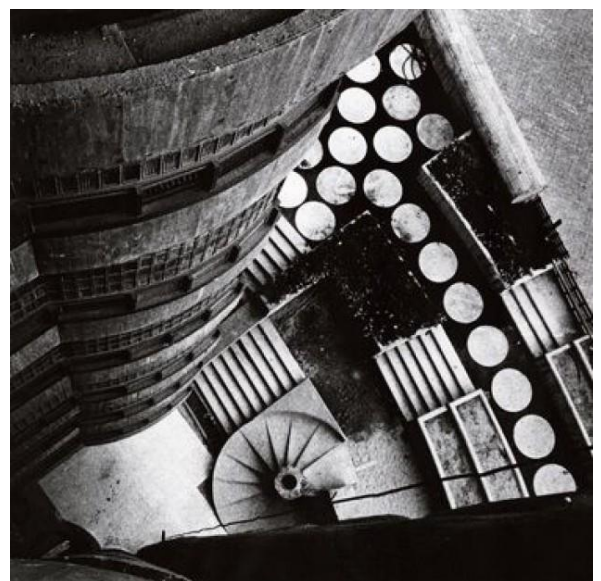
Se confiere rigidez al pilar sustentante (El cual es ochavado en el caso del mayor voladizo) El voladizo, por no estar apoyado en el centro geométrico de su superficie, posee mayores flexiones en las zonas en las que más vuela la losa. Esta situación obliga a tomar dos precauciones:

1. Acartelar la losa en la dirección del balcón.
2. Formar el peto del balcón mediante el plegado de la losa. De esta forma transmitirá parte de las cargas por el contorno hasta llegar a aquellas zonas de los balcones que disten menos de los apoyos.



IMAGEN 48: detalle de las terrazas en voladizo del edificio

IMAGEN 49: vista desde el edificio



### ESTRUCTURA SINGULAR DEL NÚCLEO SOCIAL:

Su planteamiento funcional es totalmente diferente del que hemos visto en las plantas de viviendas. Existen grandes espacios de forma circular y sin apoyos. De igual forma, las acciones del viento que tanto se han tenido en cuenta anteriormente ahora pasan a ser irrelevantes por carecer de brazo de palanca.

Estas premisas dan lugar a un planteamiento estructural totalmente diferente: desaparecen las pantallas interiores que dan lugar a apoyos puntuales más adecuados a la distribución funcional de esta zona.

Existe una zona de transición entre pantallas y pilares que se efectúa en la planta 22 (Zona destinada a albergar las instalaciones del núcleo social)

Problema: Transmisión de las cargas de los discos circulares a través de una estructura de pantallas que a la vez sirve para definir las estancias de los pisos de viviendas.

La solución pasa por tratar cada disco de manera independiente. Es decir, haciendo que cada uno de ellos transmitiese sus propias cargas desde el techo y por los bordes hasta el suelo, y desde aquí y por flexión a los apoyos. Las cargas que se transmiten son realmente importantes; la losa sustentante del suelo de cada disco cobra forma lenticular y se organiza al interior en una serie de nervaduras que han de transportar todas las cargas al punto de apoyo.

Esta parte inferior nervada es de espesor variable entre 80 cm y 30 cm. Las nervaduras tienen una anchura variable de 15 a 50 cm.

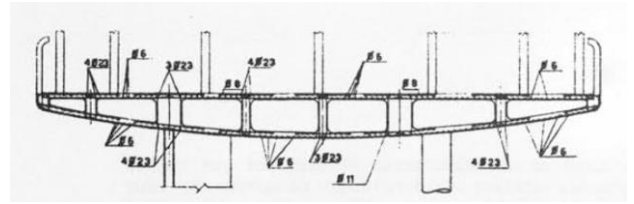


IMAGEN 50: sección constructiva del forjado de uno de los discos del núcleo social

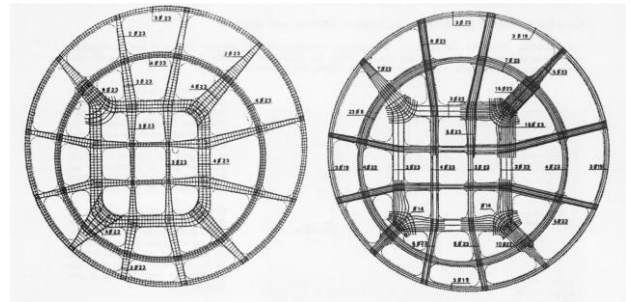


IMAGEN 51: planta estructural de dos discos del núcleo social

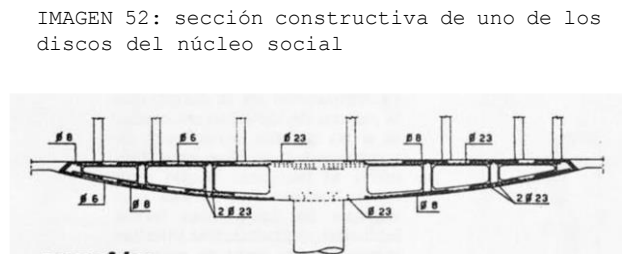


IMAGEN 52: sección constructiva de uno de los discos del núcleo social

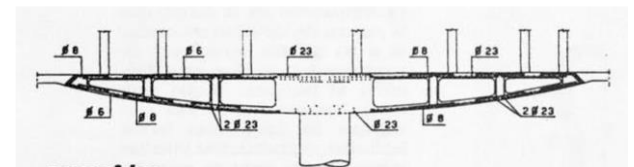
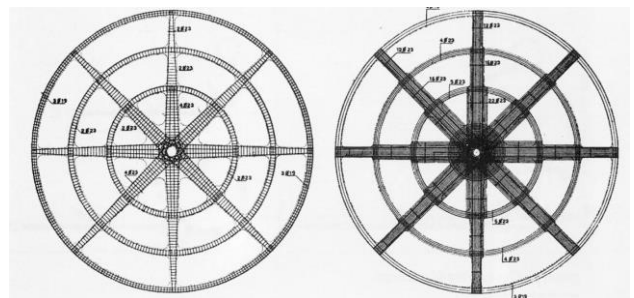


IMAGEN 53: planta estructural de los discos del núcleo social



Se pliega en su contorno para recoger el techo. Este toma forma cupular para resistirse a si mismo y se pliega también en sus bordes para ligar con el pliegue de la losa base. Esta combinación de pliegues de forjado y techo es perforada para abrir ventanales de tamaño considerable. Es por tanto que estos pliegues, que en inicio se podrían asemejar a muros de espesor reducido, acaban siendo pilares esbeltos y engrosados en sus encuentros superior e inferior.

Los espacios que quedan entre los discos son cubiertos con una losa de hormigón armado de 20cm de sección que se apoya sobre los discos. De esta forma los arriostra y evita la transmisión de flexiones de los discos a las losas.

Aparecen un total de doce discos con un diámetro de 10m. Cuatro de ellos se encuentran en la primera planta del núcleo social y los otros ocho en la planta segunda. La forma de apoyarse de estos discos es la siguiente:

Ocho de estos discos se apoyan en las pantallas exteriores (Que son las que actúan en la imagen del edificio) así como en un cilindro de instalaciones.

Otros tres discos se apoyan en pantallas interiores (Dos pantallas de tabiquería interior que mencionamos anteriormente y que servían para delimitar estancias de las viviendas) también complementado con cilindros de instalaciones.

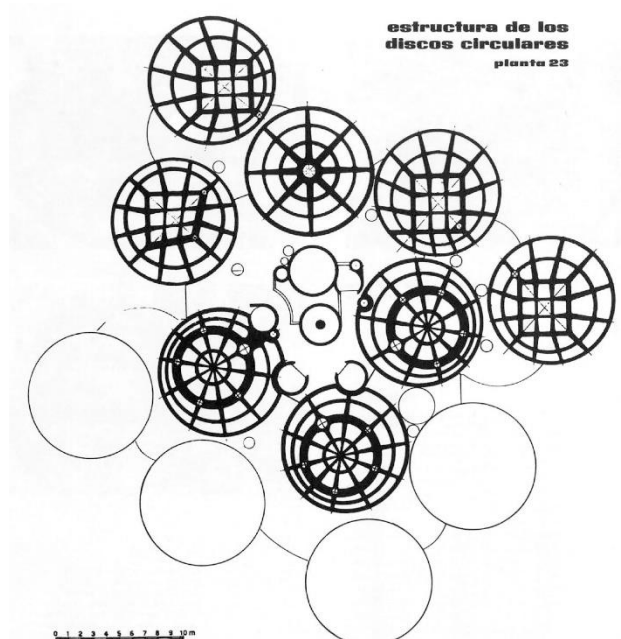
Uno de los discos se apoya en un pilar macizo de 90cm de diámetro que en plantas inferiores sustenta el voladizo de los balcones. En este caso el disco está perfectamente apoyado en su centro.

En la parte más superior de la torre se encuentran una serie de estructuras



IMAGEN 54: vista del apoyo de los discos sobre las pantallas estructurales

IMAGEN 55: plano estructural de formación de los discos del núcleo social en la planta 23



cuyo fin es soportar diversas funciones: piscina, maquinaria de ascensores, conductos de instalaciones, calefacción. Todas ellas están formadas por losas de hormigón armado.

#### CIMENTACION:

Los estudios sobre el terreno, con sondeos de profundidad de hasta 50m, revelaron la existencia de un estrato arenoso homogéneo y de gran profundidad.

Se optó por una losa de 1m de espesor en todo su desarrollo (Es decir, toda la superficie de la torre) con refuerzos debajo de las pantallas más solicitadas que se materializaron en un espesor de losa de 1.5m.

La ampliación de la estructura en la zona de sótano se tradujo en entramado de vigas pilares de manera radial al centro de la torre y con una cimentación de zapatas rectangulares. Los pilares del aparcamiento que se encuentran en la parte exterior de la torre se cimientan sobre zapatas rectangulares.

#### ESTRUCTURA DEL SOTANO:

Se construye un muro perimetral circular y sección vertical en L. Con una altura de 7m y un grosor de 1m, así como su puntera de 4m. Este muro delimita todo el espacio del aparcamiento. Cuando hablamos del aparcamiento, hablamos de un anillo circular de 13m de ancho que rodea a toda la torre. Es decir, desde el centro de la torre y hasta el muro de contención estamos hablando de un radio de 30.60m. La estructura horizontal de cubierta del anillo está compuesta por una serie de vigas colocadas de manera radial, con 13m de luz y una separación entre ellas de 2.6m. Estas vigas descansan sobre otras circulares en el contorno exterior (30.60m en el radio) y en el interior (17.60m en el radio)

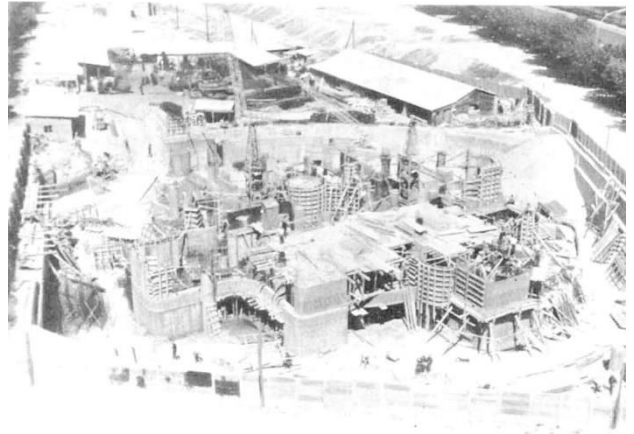
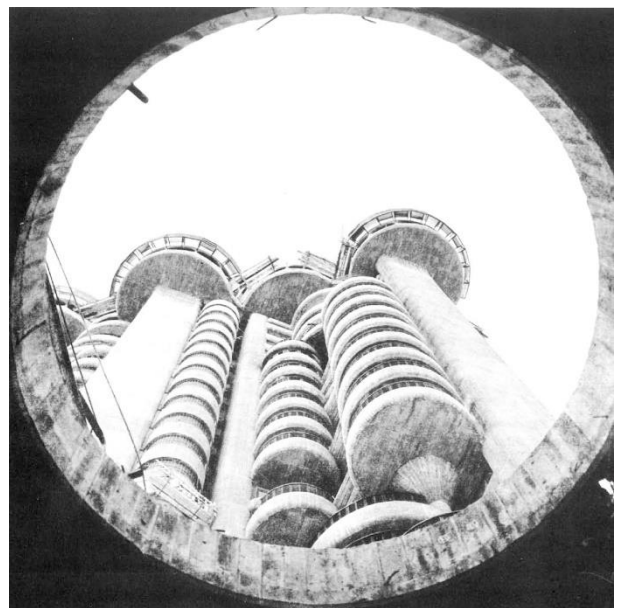


IMAGEN 56: instantánea de arranque de las pantallas estructurales desde la cimentación

IMAGEN 57: instantánea del vano para un lucernario en el forjado de cubierta del aparcamiento subterráneo



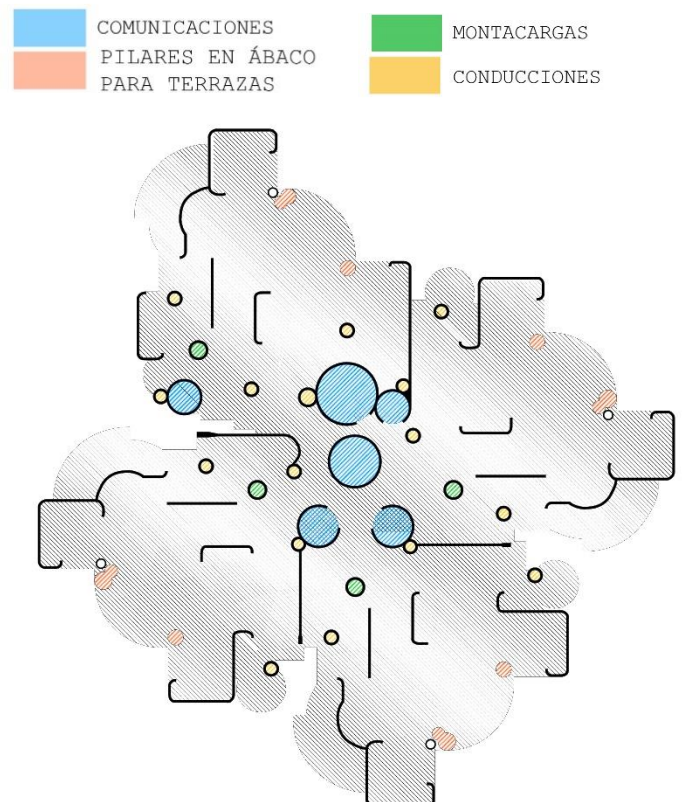
## 2.6. INSTALACIONES

Analizando los conductos resistentes de hormigón armado del edificio se encuentran cuatro tipos diferentes:

1. Pilares en ábaco para las terrazas: se trata de los únicos pilares que aparecen en todo el edificio. No se trata pues, de conductos, sino de pilares macizos y están reforzados con un gran ábaco para soportar el peso de las enormes terrazas en voladizo. Existen dos por cada vivienda correspondiendo con las dos zonas de terraza en voladizo.
2. Conducciones: son los conductos de menor radio y se encuentran distribuidos en gran número por toda la planta del edificio. Se corresponden con shunt de ventilación de los cuartos de baño y también con las conducciones de fontanería y eléctricas.
3. Comunicaciones: albergar los cilindros resistentes del núcleo central que son:
  - El corazón del edificio que es la escalera principal y se sitúa en el centro geométrico de la torre.
  - Dos ascensores principales de uso de residentes.
  - Una escalera de servicio
  - Un ascensor de servicio.También existe una tercera escalera de caracol para uso en emergencias.
4. Montacargas: existe uno por cada vivienda y está asociado a la zona de las cocinas. Este montacargas comunica con el restaurante de la planta 23 y su finalidad es distribuir pedidos de comida directamente a las viviendas.



IMAGEN 58: detalle de apoyo de una de las terrazas sobre el pilar con ábaco





## 2.7. VENTILACION/ ILUMINACION

Oiza presta mucha atención a la iluminación, el soleamiento y la ventilación en el diseño de las viviendas.

En una planta tan enrevesada resulta difícil conseguir que todas las habitaciones ventiles al exterior. Para ello, Oiza se sirve de innumerables recovecos que acercan el exterior a todas las habitaciones.

En cuanto al excesivo soleamiento, este se ve controlado por el gran vuelo de las terrazas, que actúan de parasol, y por la introducción de la vegetación en las terrazas. Oiza hace un intensivo estudio sobre la colocación de la vegetación de manera que filtre los rayos solares. También se ayuda de las celosías de madera abatibles que revisten todas las terrazas y que también actúan protegiendo la intimidad.

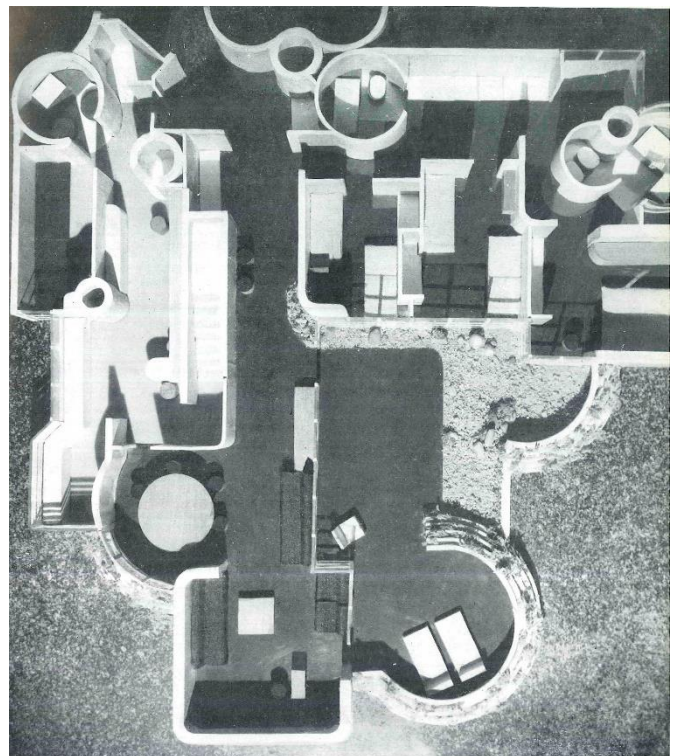
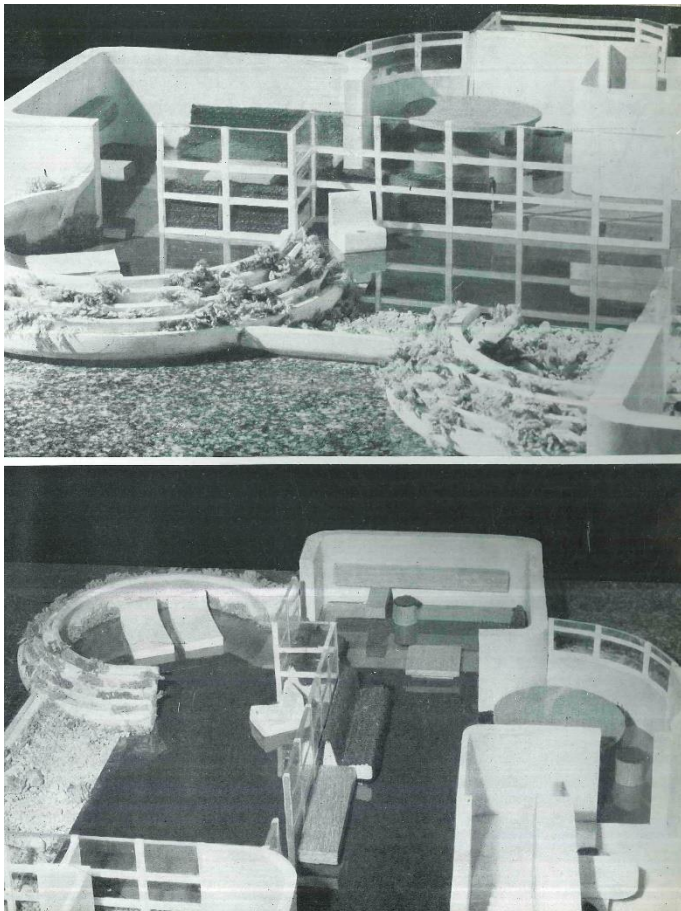


IMAGEN 59: maquetas de estudio de la iluminación en las viviendas mediante la vegetación y las zonas de las terrazas reservadas para ello

## 2.8. MATERIALES

El material por excelencia en la construcción de este edificio resulta evidente que es el hormigón.

El hormigón aparece en toda su estructura, tanto en las pantallas, como los cilindros, como los forjados (Losas macizas), como en la estructura de los discos. También aparece en su cerramiento exterior, en los petos de los balcones...

A parte del hormigón, poco más se puede mencionar. Destaca el cerramiento de las terrazas: para evitar que los inquilinos utilizaran sus propios métodos de cerramiento, sin duda cada uno diferente, y poner en riesgo la imagen del edificio a largo plazo, Oiza diseña unas contraventanas, oscilantes, de madera, para cerrar las terrazas limitando la entrada de luz, viento, vistas... No se trata de un cerramiento estanco, puesto que cubre una altura de 1.80m y no llega a tocar el forjado de la terraza inmediatamente superior.

También llaman la atención los ventanales a base de pavés amarillo que aparecen en los baños y las cocinas, dejando filtrar la luz.

Estos paveses hoy día se encuentran sucios debido a su imposibilidad para ser lavados desde la propia vivienda. Esta situación, en conjunto con la suciedad del hormigón después de casi 50 años dan a la torre cierto aspecto decadente y al mismo tiempo enfatiza la idea de lo orgánico.

También colaboran en la imagen final del edificio los grandes cuerpos de barandillas que aparecen sobre los discos del núcleo social, de color marrón-dorado, que juegan un papel importante en la idea de culminación de la torre.

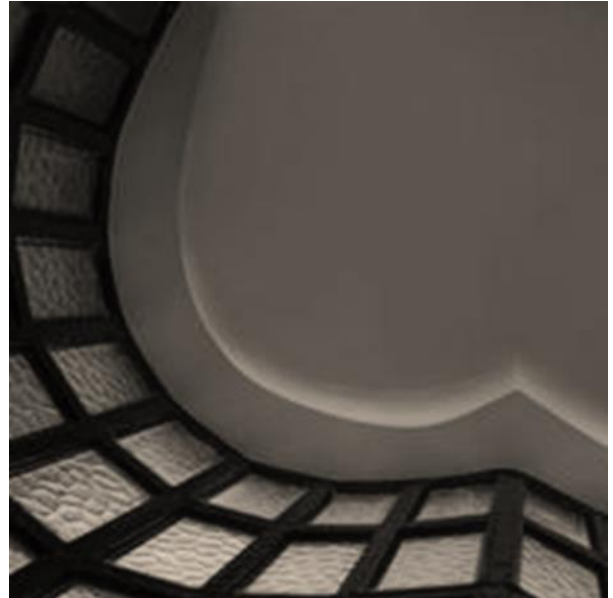


IMAGEN 60: detalle de los paveses amarillos en uno de los baños del edificio

IMAGEN 61: vista del edificio tomada desde el suelo



### 3. GENESIS DEL PROYECTO

#### 3.1. LA PLANTA

##### 3.1.1. TORRE DE SAN MARCOS

El proyecto de Torres Blancas se basa en el esquema utilizado por Frank Lloyd Wright para el diseño de la torre San Marcos en Nueva York. Un planteamiento que colocaba torres sobre los terrenos alrededor del parque que rodea la iglesia de San Marcos, manteniéndose el templo junto con las torres.<sup>2</sup>

La idea estructural de la torre de San Marcos se inspira en un gran soporte central, desde el que vuelan todos sus forjados. Las fachadas, libres de cargas, pueden recubrirse enteramente de cristal, característica resaltada por la prensa, que lo llega a bautizar como "el primer edificio enteramente de cristal"<sup>3</sup> debido al material de sus fachadas.

El proyecto finalmente no se construye debido a la crisis económica provocada por el gran Crack de la bolsa en 1929, año en el que se desarrolla el proyecto.

Oiza se inspira en la idea del árbol, como un gran tronco que arranca del suelo, en analogía a ese gran núcleo central, y sus ramas y hojas en referencia a sus forjados en voladizo, que en Torres Blancas acaba materializándose de manera mucho más orgánica mediante la aparición de sus terrazas.

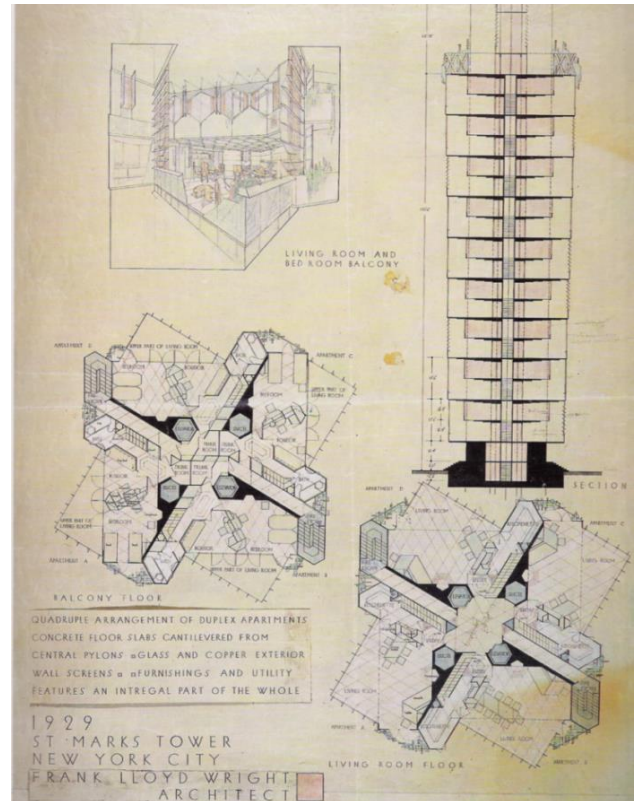


IMAGEN 62: planta y sección de la Torre de San Marcos de Frank Lloyd Wright

<sup>2</sup>El Nueva York que pudo ser: proyectos de Gaudí, Gehry y Wright nunca construidos en Manhattan-  
[www.plataformaarquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764511/el-nueva-york-que-pudo-ser-proyectos-de-gaudi-gehry-y-wright-nunca-construidos-en-manhattan> (consultado 24/8/2015)

<sup>3</sup>El Nueva York que pudo ser: proyectos de Gaudí, Gehry y Wright nunca construidos en Manhattan-  
[www.plataformaarquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com)

La planta de la torre San Marcos muestra un gran núcleo central y todos los espacios servidores acumulados en torno a este núcleo. Del punto central cuatro costillas dividen la superficie en cuatro sectores, organizados en esvástica respecto del centro. En cada uno de ellos se localizan cada una de las cuatro viviendas de que consta cada planta.

Cabe destacar, que aunque finalmente la torre de San Marcos no se construye, Wright si que acaba construyendo una torre utilizando todas estas premisas. Se trata de la Torre Price, que construye en Oklahoma, un edificio libre de otros rascacielos a su alrededor. Se trata de una torre de 19 pisos en 67m de altura en la que se combina tanto el uso residencial como comercial y de oficinas.

Wright bautiza a este edificio como "El árbol que se escapó del atestado bosque"<sup>4</sup> haciendo referencia a la Torre San Marcos en el denso Manhattan.

Estas ideas son las que utiliza Oiza para organizar la planta tipo de Torres Blancas. Desde un punto central, donde se ubica el núcleo de comunicaciones, se establecen cuatro viviendas, rotadas en esvástica. El tamaño de la superficie determinará cambios en la distribución de las viviendas y en la estructura. Será necesario colocar otros núcleos resistentes, difuminados en la planta, debido a las dimensiones manejadas.

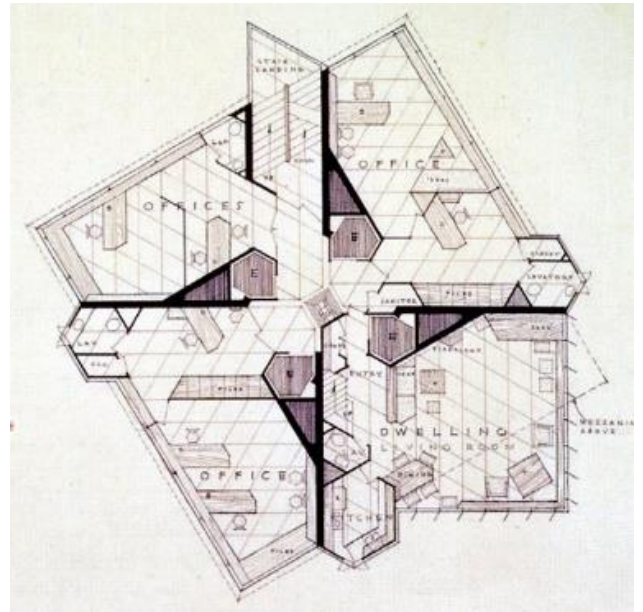


IMAGEN 63: planta de la Torre Price

<sup>4</sup>Frank Lloyd Wright sobre la Torre Price.  
[www.wikiarquitectura.com](http://www.wikiarquitectura.com)

### 3.1.2. VIVIENDA TIPO

La vivienda tipo de Torres Blancas responde a un modelo de vivienda en dúplex como el utilizado por Wright, organizando una parte del programa doméstico en un primer nivel (salones y cocina) y un segundo piso donde se sitúan las habitaciones.

El tamaño manejado en Madrid por Oiza, bastante mayor (400m<sup>2</sup>) permite una vivienda de mayor superficie que contiene 6 dormitorios más zonas diurnas: comedor salón, etc. y una zona de servicio más compleja añadida a la cocina formada por varios dormitorios de servicio, así como sala de estar y baño propio.

Los espacios interiores cerrados se van distribuyendo sobre las paredes medianeras formando una L y volcando hacia una especie de patio propio, de doble altura, abierto sobre la esquina, y reservado de las vistas de los vecinos.

Este modelo fue utilizado por Wright, como esquema de distribución en sus casas usonianas de los años 40 como por ejemplo: Herbert Jacobs First Residence, Rosembaun House, Norma Jones Adam Residence, etc.

Se trata de viviendas unifamiliares de una sola planta y de programa reducido: un salón que en ocasiones incluye el cuarto de cocina (Otras aparece como una estancia aledaña de tamaño reducido) y dos o tres dormitorios.

La utilización de las alas por Oiza permite volcar las vistas de la vivienda sobre ese patio intermedio. Aprovecha esta idea para construir su ciudad-jardín vertical, sustituyendo el patio por las grandes terrazas circulares.

Esta distribución permitirá introducir otros tipos de viviendas, de menor tamaño. En algunos casos se plantearán viviendas de un solo piso, repartiendo

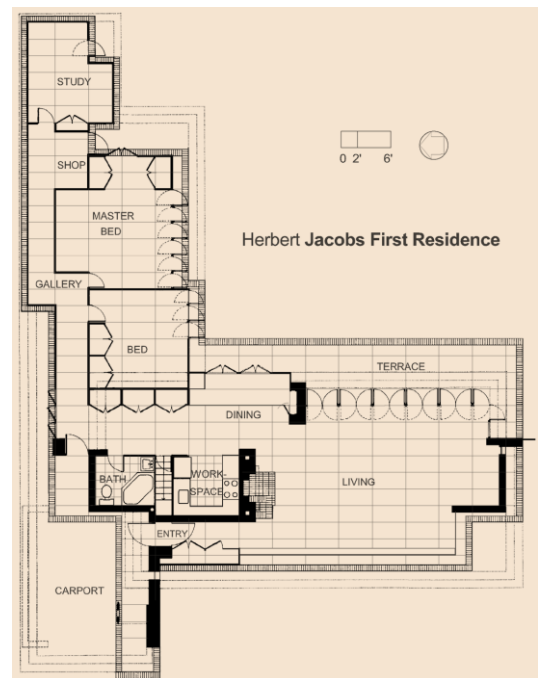
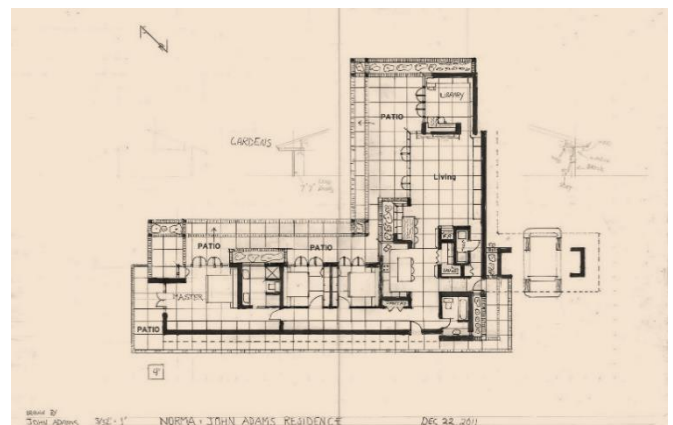


IMAGEN 64: planta de la Herbert Jacobs First Residence

IMAGEN 65: planta de la Norma Jones Adam Residence



el programa diurno y nocturno en cada ala y en otros casos utilizando cada ala para un apartamento completo.

El espacio de terraza, que en el tipo sirve para una sola vivienda, se fragmenta en varios círculos, modificándose el contorno en esas zonas donde el tipo de vivienda cambia. La oferta es variada y compleja, como después se analizará.

También se podría relacionar este tipo de vivienda en dúplex con el Inmueble Villa de Le Corbusier, por sus viviendas en L volcadas a una gran terraza en doble altura.

Esta es su condición más particular, el hecho de que tanto la planta superior como la inferior vuelcan sobre una misma vivienda, y esta condición particular es la que más fielmente se ve reflejada en el edificio Torre Blancas.

Estas viviendas se superponen verticalmente formando el edificio completo y dando lugar a una nueva idea de ciudad-jardín-vertical.

Al igual que en Torres Blancas, para garantizar el concepto de ciudad, el edificio cuenta con espacios de uso común tanto de ocio como de servicios.

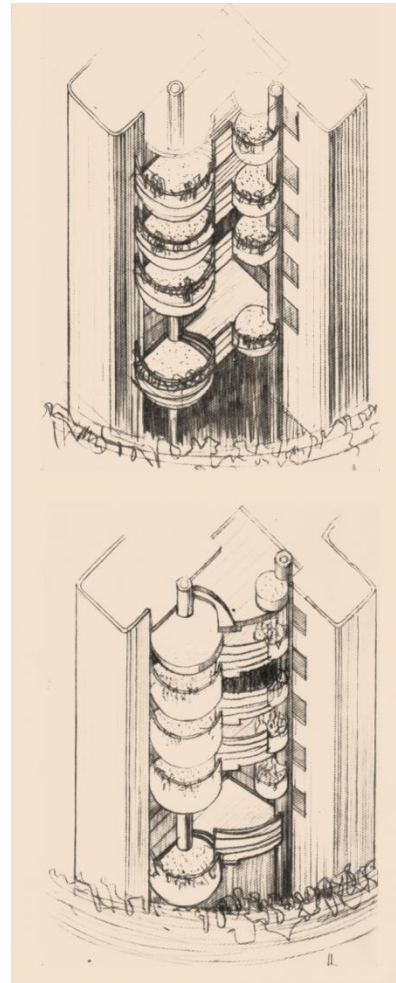
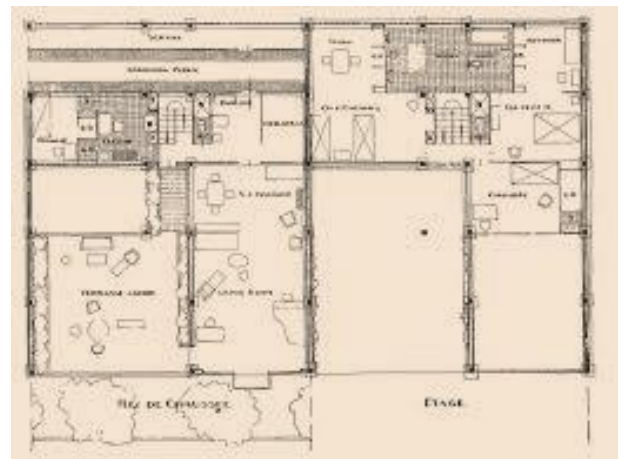
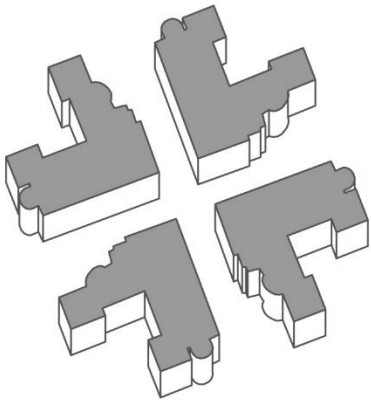


IMAGEN 66: dibujos de la doble altura en las terrazas de los dúplex

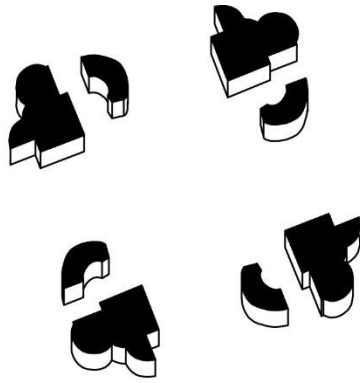
IMAGEN 67: planta del Inmueble Villa de Le Corbusier



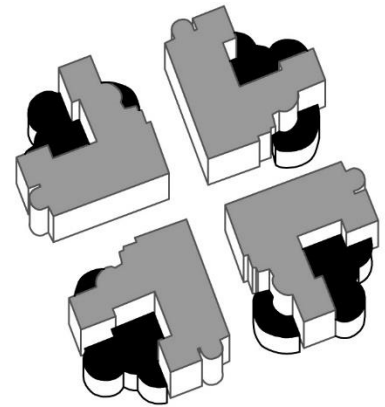
### 3.1.3. ESTUDIO GRÁFICO



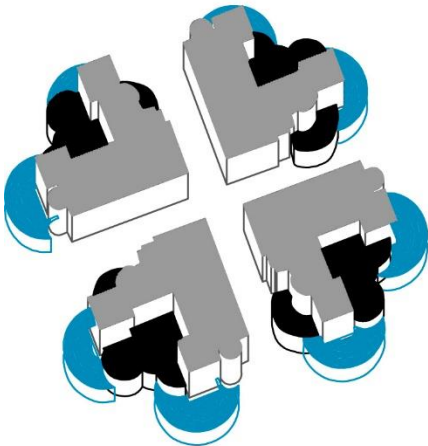
1. CUERPO DE VIVIENDA EN L. PLANTA MEDIANTE ESTRUCTURA EN ESVÁSTICA



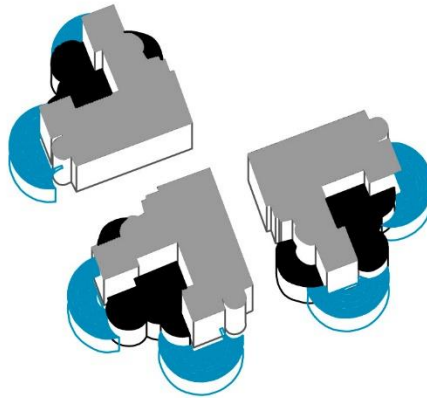
2. TERRAZA ENTRE LAS DOS ALAS DE LA VIVIENDA



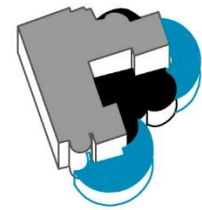
3. LAS PIEZAS SE VAN ACOPLANDO



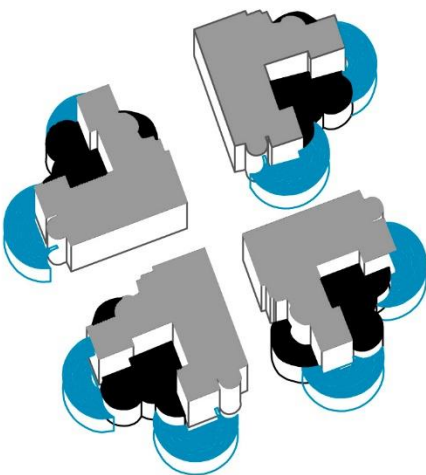
4. PLANTA COMPLETA GENERADA MEDIANTE REPETICIÓN EN ESVÁSTICA DE LAS VIVIENDAS



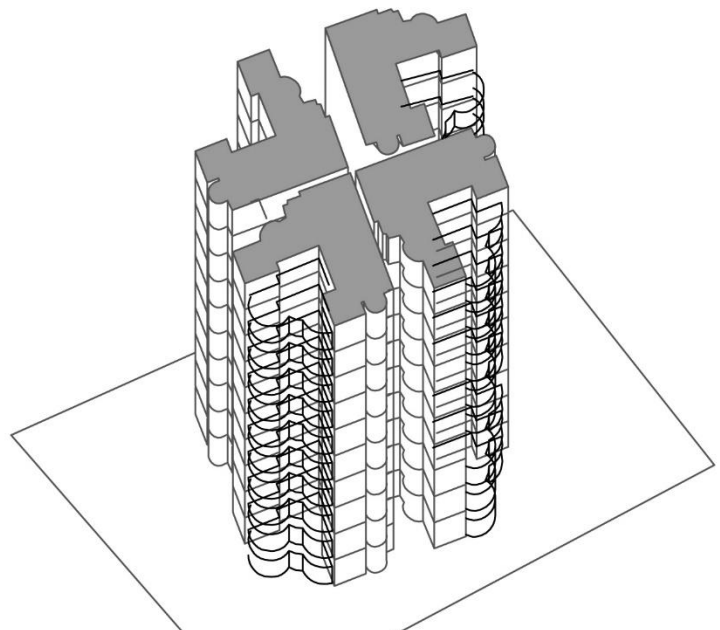
5. LA CUARTA VIVIENDA DEBE SUFRIR UNA TRANSFORMACIÓN PARA CORREGIR LA ORIENTACIÓN



6. A LA CUARTA VIVIENDA SE LE APLICA UNA SIMETRÍA



7. PLANTA COMPLETA DE TORRES BLANCAS CON LA ORIENTACIÓN CORREGIDA



### 3.1.4. CORRECCIÓN DE ORIENTACIÓN DEL SECTOR NORTE

Si bien Oiza se inspira fielmente en la configuración de la Torre de San Marcos, quiere ir un poco más allá y solventar un problema que todavía no tenía solución y que nunca antes había sido solucionado en la historia de la torre residencial, esto es, la corrección de la orientación.

Una de las desventajas más acusadas del modelo de torre residencial es que una de las viviendas debe ser sacrificada en términos de orientación solar. Cada una de las viviendas de una torre convencional tendrá dos orientaciones inmediatas, es decir: norte-este, este-sur, sur-oeste y oeste-norte.

Las viviendas oeste-norte, y norte-este son las que peor paradas salen, si bien una más que la otra.

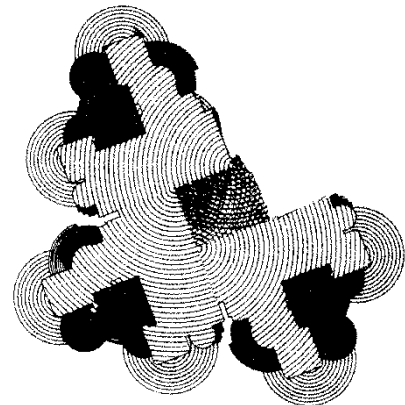
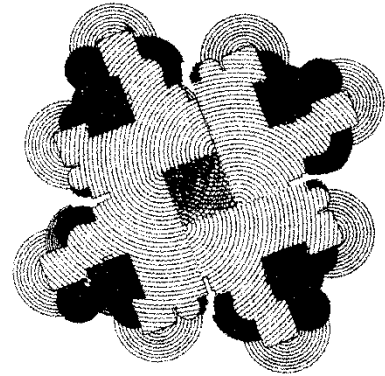
Normalmente a esta peor orientación se vuelcan las zonas servidoras, como cocinas, tendederos, etc. Pero además siempre resulta necesario incluir en esta orientación buena parte de los dormitorios. Esto resulta verdaderamente inconveniente para una vivienda sobre todo en las estaciones de verano y de invierno, ya que las estancias con esta orientación tenderán a calentarse o enfriarse más de lo deseable.

En Torres Blancas se produce la peculiaridad y el esfuerzo de Sáenz de Oiza por intentar salvar esta condición.

El resultado es el siguiente:

La cuarta vivienda en la estructura de molinillo, si tenemos en cuenta que la primera es la este-sur, sufre un juego de simetría que provoca que la mayoría de sus estancias diurnas así como los dormitorios vuelquen sus aberturas al sureste, dejando las zonas servidoras al norte.

IMAGEN 68: esquemas de generación de la cuarta vivienda





Aunque inicialmente podría resultar bastante traumático para la estructura, sobre todo en un edificio convencional de estructura ortogonal, en Torres Blancas acaba bien resuelto gracias a la naturaleza irregular de su estructura, que admite tantas disposiciones gracias a su forjado de losa maciza.

En fachada ocurre lo mismo, su imagen ya de por sí es caótica, o mejor dicho, orgánica, aparenta no seguir ninguna regla, y esto ayuda a que este cambio en la fachada del edificio sea mejor asimilado.

A continuación se muestra en la imagen como la vivienda es el resultado de la repetición mediante molinillo y como le correspondería ocupar la cuarta posición según esta regla. Esta vivienda vuelca todas sus estancias principales al norte.

Mediante la aplicación de la simetría la situación se invierte

Proceso de generación de la cuarta vivienda



IMAGEN: cuarta vivienda mediante rotación

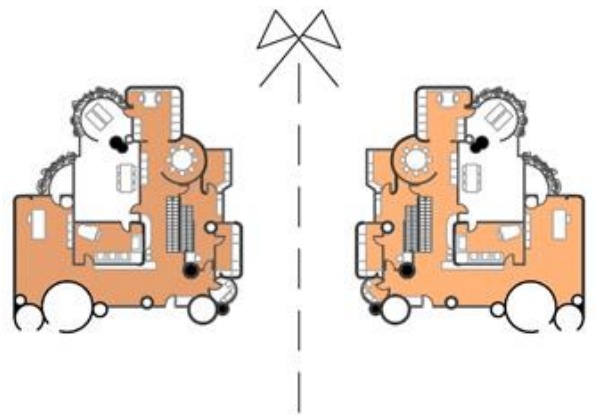


IMAGEN: aplicación de simetría

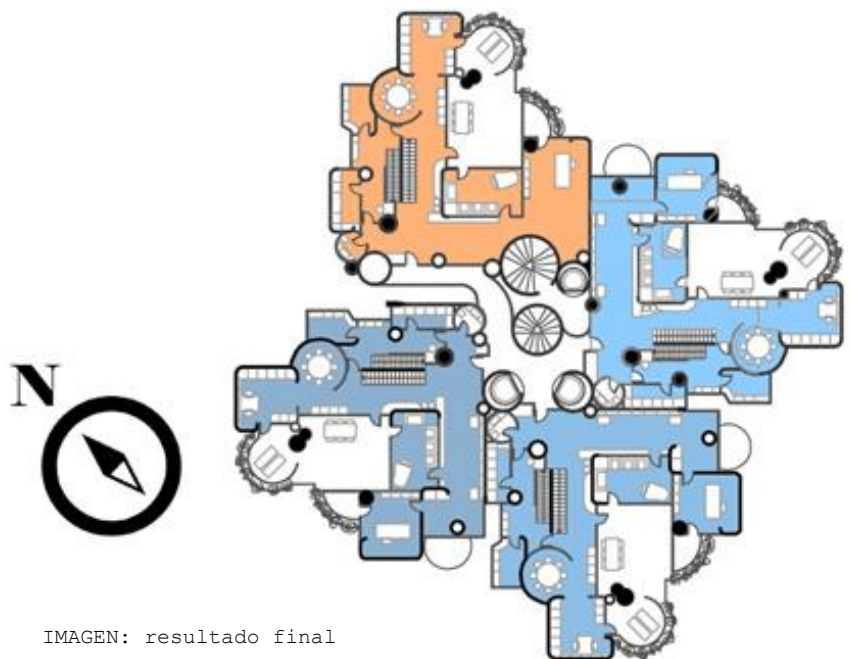


IMAGEN: resultado final

### 3.1.5. ANÁLISIS DE LOS BOCETOS DEL PROYECTO

La solución final de la planta de Torres Blancas fue el resultado de la transformación de un esquema inicial. A continuación se muestran una serie de estos croquis de Oiza en los que se analiza la evolución del proyecto a través de los muchos bocetos encontrados. La mayoría de ellos se han publicado en la revista Nueva Forma.<sup>5</sup>

IMAGEN a: Uno de los primeros bocetos en el que se observa la relación directa con la planta de la Torre de San Marcos. Se emplea, como en ella, una malla triangular para generar el perímetro de la planta y la forma de algunos elementos como los ascensores. (de planta hexagonal).

IMAGEN b: consiste en una planta para una torre generada por la repetición en esvástica de una vivienda en L: dormitorios a un lado y cocina-salón al otro, que se abren a una terraza, cada de mayor tamaño y caracterizada por la presencia de elementos vegetales. La relación con la casa Rosenbaum es muy clara.

IMAGEN c: continúa con la vivienda en L repetida en esvástica. Las dimensiones que está adoptando el proyecto obligan a plantearse la necesidad de múltiples apoyos y no solo uno único como en la Torre de San Marcos. El gran centro geométrico del edificio pierde parte del protagonismo estructural y lo va cediendo al resto de la planta.

IMAGEN d: introduce una nueva característica, la curva. Se definen ciertas pantallas que tendrán carácter estructural y se les da curvatura. Esta curvatura guarda relación con temas estructurales, como el arriostramiento

IMAGEN a

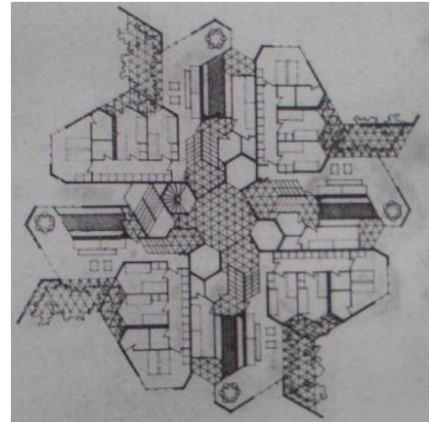


IMAGEN b

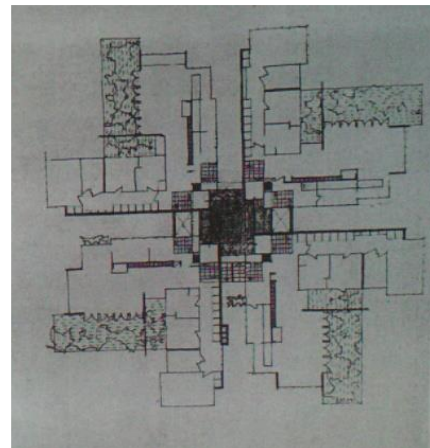
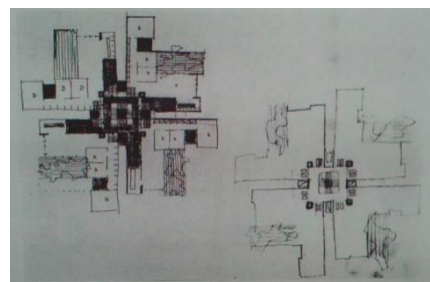


IMAGEN c



<sup>5</sup>“La Elaboración del Proyecto de Torres Blancas de Francisco Javier Sáenz de Oiza”-Álbumes de Forma Nueva- El Inmueble, 1967

y la estabilidad, pero también empieza a sugerir cierto carácter orgánico.

IMAGEN e: queda definida la vivienda en L mediante pantallas curvadas. También mantiene protagonismo el núcleo central, que ahora se ve ayudado por la acumulación de espacios servidores en forma de cilindros estructurales en torno suyo.

IMAGEN f: los cilindros que antes aparecían solo en torno al núcleo central ahora empiezan a introducirse al resto de la planta ante la necesidad de puntos de apoyo y de arriostramiento. Vuelve a surgir la idea de la terraza-jardín entre las dos alas de la vivienda en L

En todos estos croquis se puede observar como el proyecto evoluciona hacia una geometría curva en la que las viviendas tienen una organización más compleja.

Con todo, la planta de Torres Blancas aún deberá sufrir modificaciones, como es la corrección de una de los cuadrantes de planta, que romperá con el esquema wrightiano de repetición en esvástica.

IMAGEN d

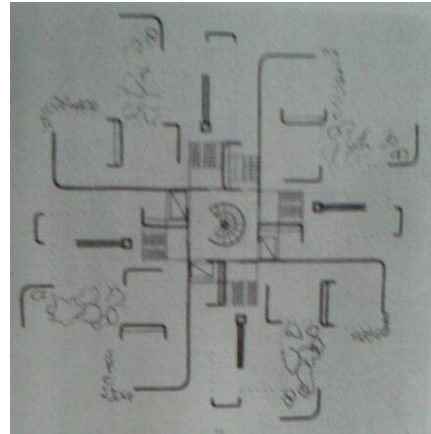


IMAGEN e

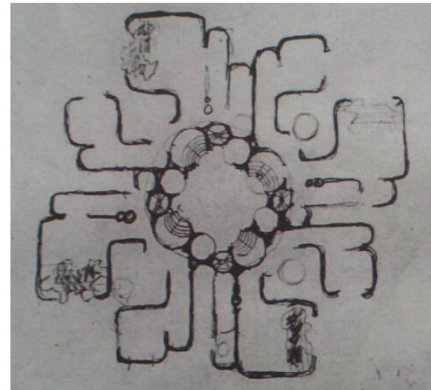
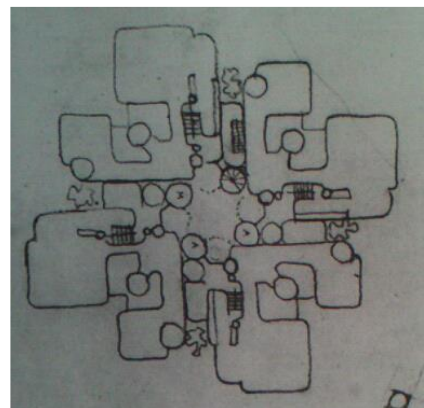


IMAGEN f



### 3.2. EL NÚCLEO SOCIAL

Durante el diseño del edificio, Oiza percibe la necesidad de rematarlo en su planta superior de forma que no quede en una última planta de viviendas. Oiza compara esta forma de rematar el edificio con un hueso en referencia al engrosamiento que sufre en el extremo. *"El remate de la torre... lo importante de una torre es que termina en abierto. Hay más espacio en la parte alta de la torre que en la planta baja, como los huesos que terminan en abierto"*<sup>6</sup>

La estructura de pantallas requiere de un elemento que las comprima verdaderamente, las mantenga inmóviles y las arriostre, y este elemento será un edificio que acabará adosado a la parte superior de la torre. Un verdadero edificio de dos plantas formado a base de los denominados discos del núcleo social.

Este edificio núcleo social respondía también a una cuestión de concepto: ciudad vertical. La búsqueda ciudad vertical de Oiza requiere de un espacio que acoja todas las actividades sociales y de relación como parte fundamental en la materialización de este concepto experimental.

Por tanto, Oiza decide crear un elemento que satisfaga todas estas consideraciones y, una vez más, recurre a Wright para materializarlo.

Ya en sus bocetos iniciales se distingue como la torre se remata con grandes cuerpos en voladizo que nada tienen que ver con el resto del edificio. Se aprecian formas curvas de escala que no se puede relacionar con la residencial. Parecen estructuras imposibles en las que no se percibe la escala.

---

<sup>6</sup>Aujourd'hui: art et architecture: Proyecto de las Torres Blancas

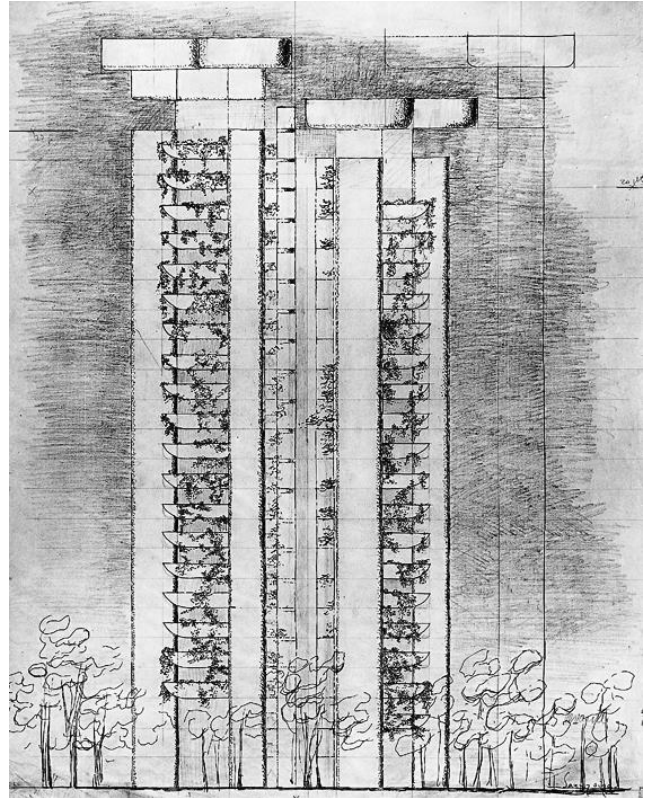
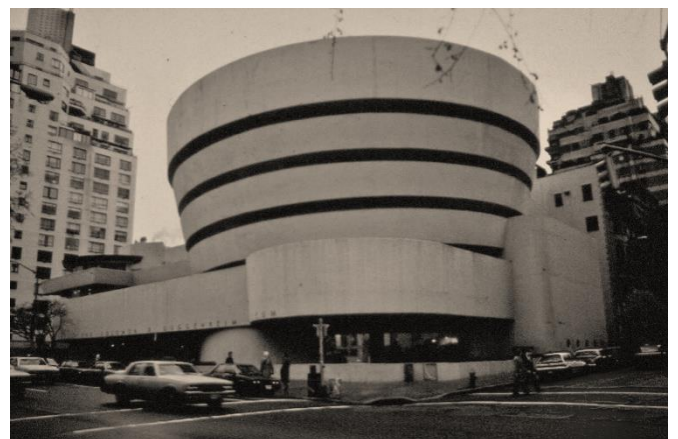


IMAGEN 68: primeras imágenes del edificio donde se aprecia la intención inicial de que el núcleo sea un elemento dominante

IMAGEN 69: el museo Guggenheim de Nueva York como referente en la coronación de Torres Blancas



El resultado final no dista demasiado de estas primeras propuestas o intenciones, puesto que acaban por definirse doce discos de 10m de diámetro que se apoyan sobre las pantallas y vuelan desde ellas.

Estas formas no pueden dejar de recordarnos a ciertas arquitecturas de Wright, véase:

- Museo Guggenheim, Nueva York
- David and Gladys Wright House
- Huntington Hartford play resort
- Edificio Johnson Wax

Se trata de sus arquitecturas curvas. De entre ellas la más destacada sin duda es el Museo Guggenheim de Nueva York. Sin embargo, por su disposición, su composición a base de varios elementos circulares en voladizo, parece que la que mayor relación guarda con el núcleo social de Torres Blancas sea su centro deportivo "Huntington Hartford".

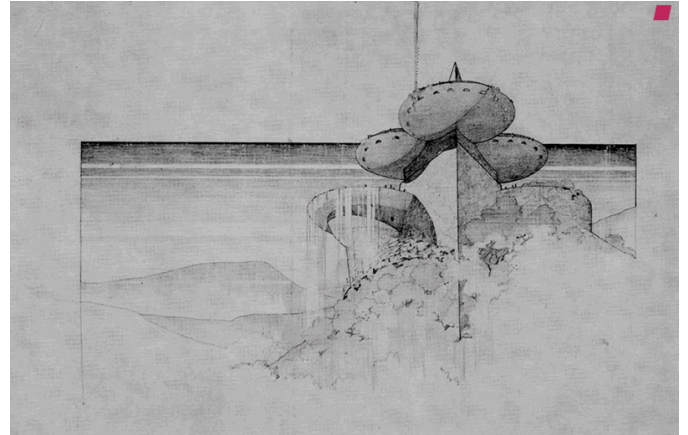


IMAGEN 70: Huntington Hartford play resort de Frank Lloyd Wright, posee notable similitud con el núcleo social de Torres Blancas

IMAGEN 71: dibujo del Huntington Hartford play resort



### 3.3. LA IMAGEN EXTERIOR

El programa de Torres Blancas contiene viviendas de gran tamaño (400m<sup>2</sup> aprox.) viviendas medianas (180m<sup>2</sup> aprox) y apartamentos de tamaño reducido.

Así pues, Oiza lo que hace es multiplicar o dividir esta planta en L y así obtener los distintos tipos de viviendas.

-Vivienda grande: se compone de dos plantas (Vivienda dúplex) y utiliza la planta superior como zona de dormitorios y la inferior como zona diurna de cocinas y salones.

-Vivienda básica: es la vivienda tipo en L que abarca un cuarto de la superficie total de la torre. En una de las alas se encuentra la zona de dormitorios y en el otro la zona de cocina-salón.

-Apartamentos: la planta en L se fragmenta dando lugar a dos viviendas de programa muy reducido.

Este último modelo de vivienda tiene vital importancia en la configuración de la imagen del edificio y colabora enormemente en lograr ese buscado carácter organicista. La imposibilidad de compartir una misma terraza entre dos viviendas apartamento obliga a Oiza a cambiar el diseño formal otorgando dos terrazas, una para cada vivienda.

Esta decisión se manifiesta en fachada y, si a esto le añadimos que las viviendas apartamento se encuentran en diferentes plantas del edificio, la imagen final será arbitraria, con terrazas que van apareciendo y desapareciendo, colaborando así en el carácter organicista del edificio.

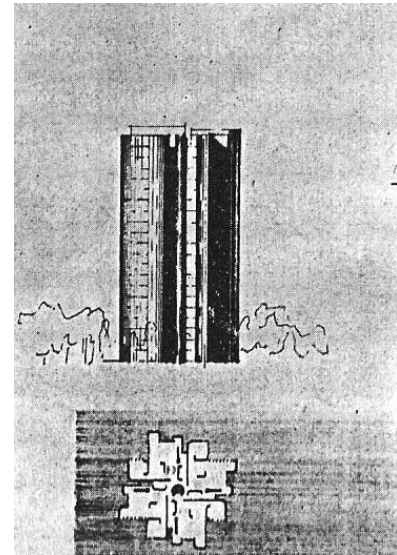


IMAGEN 72: esquema de planta simplificado e imagen de la torre como extrusión de la planta

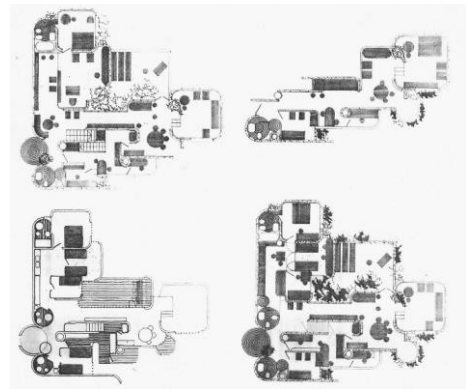


IMAGEN 73: esquemas de planta iniciales, vivienda dúplex y apartamentos

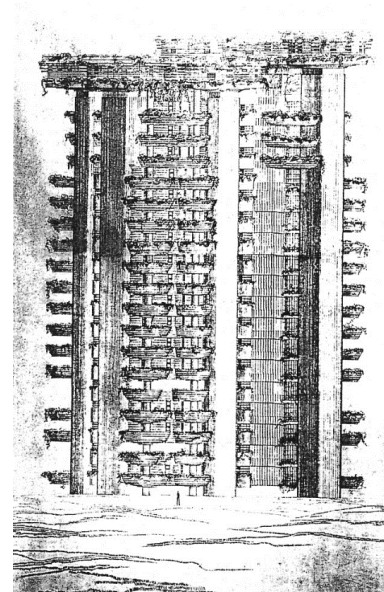


IMAGEN 74: esquema de fachada con la variación de las terrazas según la vivienda

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas* N° 226 (1970)
- SÁENZ DE OIZA, F.J. *Francisco Javier de Oiza: 1947-1988*, Madrid, El Croquis (2002)
- CARRO HEVIA, M.L. *La Libertad de Proyectar una Torre*, Valladolid
- Cinco Proyectos de Vivienda en la obra de Francisco Javier Sáenz de Oiza: exposición*, Madrid, Pronaos (1996)
- Aujourd'hui: art et architecture: Proyecto de las Torres Blancas*, N° 52, (1966)
- Forma Nueva: Torres Blancas, en la trayectoria de Francisco Javier Sáenz de Oiza*, N° 10 (1966)
- Revisión Interior
- <<http://www.inshop.es/2010/01/torres-blancas.html>> [Consulta: 26/07/2015]
- Arquitecturas Sin Fin*, María, M. Universidad de Sevilla, N° 8 (2013)
- MARTÍNEZ GONZÁLEZ, J, GARCÍA ALONSO, M. *Construyendo Torres Blancas*, Madrid, Instituto Juan de Herrera (2011)
- Hogar y Arquitectura: Torres Blancas*, N° 49 (1963)
- Forma Nueva-El inmueble: La elaboración del proyecto de Torres Blancas* (1967)
- El Croquis: estructura Torres Blancas*, J.A. Fernández Casado
- Architektur&Wohnen: La historia de las Torres Blancas* (1972)

#### 4.1 ANEXO DE PLANOS, BOCETOS Y CROQUIS



**IMAGEN 4**

-Espacio Lleno Vacío

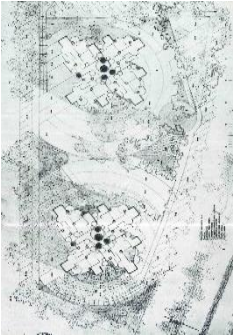
<<https://espaciollenovacio.wordpress.com/2013/06/21/torres-blancas-francisco-javier-saenz-de-oiza-madrid/>>

[Consulta: 18/08/2015]



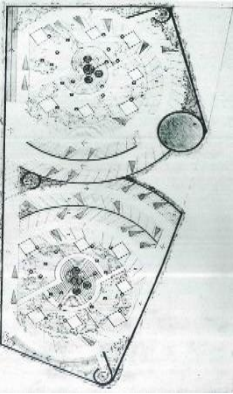
**IMAGEN 16**

Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



**IMAGEN 17**

Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



**IMAGEN 18**

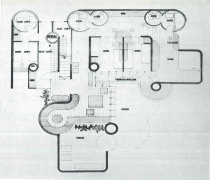
Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



**IMAGEN 19**

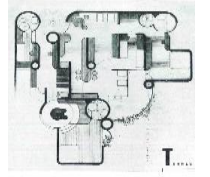
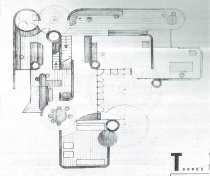
Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)





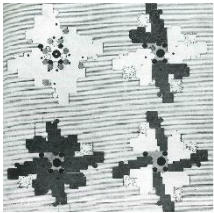
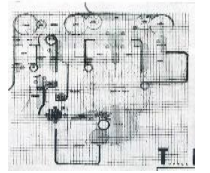
**IMAGEN 31**

Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



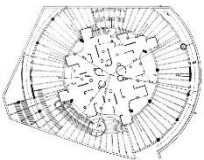
**IMAGEN 32**

Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



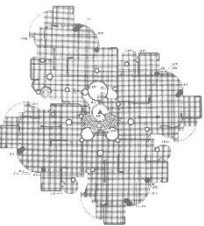
**IMAGEN 33**

Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)



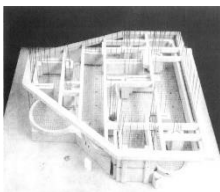
**IMAGEN 40**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



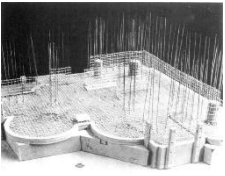
**IMAGEN 45**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



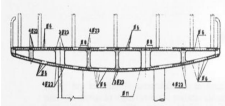
**IMAGEN 46**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



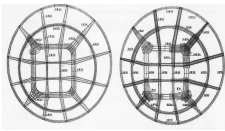
**IMAGEN 47**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



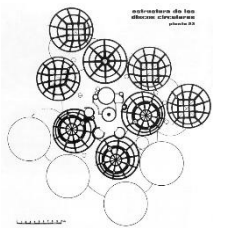
**IMAGEN 50**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



**IMAGEN 51**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



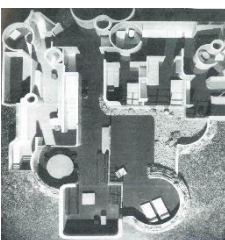
**IMAGEN 55**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*



**IMAGEN 59**

*Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)*



**IMAGEN 60**

*Hogar y Arquitectura: Torres Blancas, N° 49 (1963)*

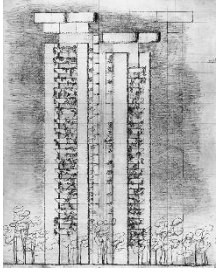


IMAGEN 69

-Historia de la ETSAM

<[http://www.aq.upm.es/historiaetsam/ETSAM/ /saez\\_oiza.html](http://www.aq.upm.es/historiaetsam/ETSAM/ /saez_oiza.html)>

[Consulta: 25/08/2015]

## 4.2. ANEXO DE FOTOGRAFÍAS

### IMAGEN 1

-Plan Voisin

<<http://aftercorbu.com/2007/08/12/plan-voisin/>>

[Consulta: 16/08/2015]

### IMAGEN 2

-La información.com

<[http://noticias.lainformacion.com/mundo/la-historia-se-estaba-casi-inventando-la-noche-en-que-cayo-el-muro-de-berlin\\_z04bCwQIBuche82ddFq0X4/](http://noticias.lainformacion.com/mundo/la-historia-se-estaba-casi-inventando-la-noche-en-que-cayo-el-muro-de-berlin_z04bCwQIBuche82ddFq0X4/)>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 3

-Urban Idade

< <https://urbancidades.wordpress.com/2009/08/02/la-avenida-de-america-de-madrid/>>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 5

-Las Torres Blancas de Madrid

< <http://www.forocoches.com/foro/showthread.php?t=2772891>>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 6:

-No te mueras sin ir a Ronchamp (Sáenz de Oiza)

<<http://www.metalocus.es/content/es/blog/no-te-mueras-sin-ir-a-ronchamp>>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 7:

- Santuario de Aránzazu - Obrero Oiza

<<http://satanismylord.com/tag/saenz-de-oiza-arquitecto/>>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 8:

-BBVA Oiza

<<https://www.flickr.com/photos/javier1949/3002517258>>

[Consulta: 18/08/2015]

### IMAGEN 9:

-El País

<<http://elpais.com/diario/2001/07/07/economia/>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 10:**

-Ingeniería en la Red

<<https://ingenieriaenlared.wordpress.com/2007/07/08/carlos-fernandez-casado-ingeniero-exposicion-del-cehopu/>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 11:**

-Historias Riojanas

<<http://blogs.larioja.com/historias/2013/04/29/carlos-fernandez-casado-el-riojano-que-diseno-el-arco-de-san-mames/>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 12:**

-Actualidad Nebrija

<<http://www.nebrija.com/medios/actualidadnebrija /conferencia-cargo-de-javier-manterola/>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 13:**

-Objetivo Cádiz

<<http://objetivocadiz.lavozdigital.es/fotos-/1321697/puente-pepa-1333249.html>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 14:**

-Jungle key

<<http://www.junglekey.es/search.php?query=Juan+Huarte&ty>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 15:**

-Jungle key

<<http://www.junglekey.es/search.php?query=Juan+Huarte&t>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 20:**

-Ciudad de los Muertos

<<http://nosinmicamara.blogspot.com.es/2010/12/torres-blancas-boxer-rojo.html>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 21:**

-Madrid- Torres Blancas

<<https://www.flickr.com/photos/efrenrodriguezfotografia/1>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 23:**

-Agora

<<http://agora-asociados.es/saenz-de-oiza-en-documental/>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 24:**

-TV Arquitectura

<<http://www.tvarquitectura.com/viajes/torres-blancas-madrid>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 25**

-AD

<<http://www.revistaad.es/decoracion/casas-ad/galerias/piso-en-las-torres-blancas/7166/image/583718>>

**IMAGEN 26**

-Skyscrapercity

<<http://www.skyscrapercity.com/showthread.phppage=175>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 27**

-En mi Burbuja

<http://rober79.blogspot.com.es/2009/04/torres-blancas-40-anos.html>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 28**

-En mi Burbuja

<<http://rober79.blogspot.com.es/2009/04/torres-blancas-40-anos.html>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 29**

-En mi Burbuja

<<http://rober79.blogspot.com.es/2009/04/torres-blancas-40-anos.html>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 30:**

-Ryan Panos

<<http://ryanpanos.tumblr.com/post/62661336784/torres-blancas-francisco-javier-s%C3%A1enz-de-oiza>>

[Consulta: 21/08/2015]

**IMAGEN 34:**

-El Contexto

<<http://www.elcontexto.net/post/18608785070/torres-blancas-1961-1969-madrid-de-s%C3%A1enz-de>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 35:**

-Torres Blancas (Sáenz de Oiza)

<<https://www.flickr.com/photos/jdelnogal/8515370801>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 36:**

-Marginalidad Vertical

<<http://marginalidadvertical.tumblr.com/page/4>>

**IMAGEN 37:**

-Globedia

<<http://es.globedia.com/mirando-comedor-ruperto-nola>>

[Consulta: 19/08/2015]

**IMAGEN 38:**

-VintechMagazine

<<http://www.vintechmagazine.com/torres-blancas-icono-de-la-arquitectura-madrilena/>>

[Consulta: 20/08/2015]

**IMAGEN 39:**

-Aaaarte

<<http://aaaaarte.com/mercado/2010/03/%E2%80%98madrid-desde-las-torres-blancas%E2%80%99-de-antonio-lopez-a-la> >

[Consulta: 20/08/2015]

**IMAGEN 41:**

-El Mundo

<<http://aaaaarte.com/mercado/2010/03/%E2%80%98madrid-desde-las-torres-blancas%E2%80%99-de-antonio-lopez-> >

[Consulta: 20/08/2015]

**IMAGEN 42:**

-Cond Nast Traveler

<<http://www.traveler.es/guias/europa/espana/madrid/lugares>

[Consulta: 20/08/2015]

**IMAGEN 43:**

-Plan Reformer

<<http://planreforma.com/blog/house-tour-interior-torres-blancas/>>

**IMAGEN 44:**

-Madrid-Torres Blancas

<<https://www.flickr.com/photos/efrenrodriguezfoto/>

[Consulta: 21/08/2015]

**IMAGEN 48:**

-Madrid-Torres Blancas

<<https://www.flickr.com/photos/efrenrodriguia/8633672991/>

[Consulta: 21/08/2015]

**IMAGEN 49:**

-Culturamas

<<http://www.culturamas.es/blog/2014/07/03/cuando-dos-artes-se-fusionan-fotografia-ra-oiza/>>

[Consulta: 21/08/2015]

**IMAGEN 54:**

-Torres Blancas Hoy

<<http://kurioso.es/2008/05/21/torresblancas-hoy/>>

[Consulta: 21/08/2015]

**IMAGEN 56**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*

**IMAGEN 58**

*Informe de la Construcción: La Estructura de Torres Blancas N° 226 (1970)*

**IMAGEN 60:**

-Torres Blancas. Madrid

<<http://bienvenidoalaincertidumbre.blogspot.com.es/2010/>>

[Consulta: 21/08/2015]



**IMAGEN 63**

- Pfeiffer, b. 2010, Frank Lloyd Wright, 1917-1942: The complete Works.  
Taschen: Köln, p.189.

<http://hyperallergic.com/wp-content/uploads/2013/02/flwstmarks2.jpg>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 64**

-Frank Lloyd Wright's Unrealized Skyscraper Dreams

<<http://hyperallergic.com/65105/frank-lloyd-wrights-unrealized-skyscraper-dreams/>>

[Consulta: 18/08/2015]

**IMAGEN 65**

<https://www.google.es/search?q=Herbert+Jacob>

[Consulta: 28/08/2015]

**IMAGEN 66**

<https://www.google.es/search?q=Herbert+Jacob>

[Consulta: 28/08/2015]

**IMAGEN 68**

<<https://www.google.es/search?q=inmueble+villa+le+corbusi>>

[Consulta: 15/07/2015]

**IMAGEN 70**

-Stua

<<http://www.stua.com/esp/proyectos/guggenheim.html>>

[Consulta: 26/08/2015]

**IMAGEN 71**

-Utopia

<<http://www.mediaarchitecture.at/architekturtheorie/broadacre>>

[Consulta: 23/08/2015]