



ARQuitectura Modular en el Espacio:

ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE



Autor:
Manuel Calleja Molina

Directores:
Débora Domingo Calabuig, Juan de Ribera Serra Lluch

Mayo 2020_v2

Deberíamos esforzarnos por conseguir establecer una mayor armonía entre naturaleza, vivienda y hombre.

Mies Van der Rohe

Resumen

Espai Verd, obra del estudio de arquitectura CSPT bajo la dirección de Antonio Cortés Ferrando, es una singular edificación situada en el barrio de Benimaclet, Valencia, diseñada a comienzos de la década de los años 80 y finalizada a mediados de los años 90. El proyecto, que nació como una idea entre amigos sobre materializar un conjunto de *chalets con jardín* dispuestos en altura, se nutre de diferentes referentes y estrategias geométricas para encajar sus viviendas en el espacio. La combinación de sus múltiples elementos constructivos vistos, como su colosal estructura de hormigón armado, junto a la introducción de una profusa vegetación como parte intrínseca del edificio, sin lugar a dudas, dotan a esta obra de un interés arquitectónico digno de objeto de estudio.

En la actualidad, numerosos colectivos académicos y profesionales han comenzado a mostrar un creciente interés por difundir esta edificación, dadas sus peculiares características. Existen diferentes publicaciones y exposiciones que aportan ciertos detalles de la obra, pero todos ellos desde un carácter divulgativo, sin llegar a profundizar en el proceso arquitectónico y de ejecución. El trabajo parte por recopilar el mayor número de documentación y datos posible respecto a su diseño y materialización, y así poder analizar y establecer una serie de conclusiones que den lugar al primer documento formal sobre *Espai Verd*.

La Valencia de los años 80, el auge del cooperativismo, el desarrollo profesional de CSPT y de Cortés, y conceptos como el *brutalismo*, las *megaestructuras* o la *arquitectura modular en el espacio*, son algunos de los factores que influyeron profundamente en el diseño y materialización de esta obra. En este sentido, referentes como *Habitat 67*, Montreal, Canadá, de Moshe Safdie o la arquitectura modular del estudio de arquitectura GO-DB, en el que Cortés y el resto de integrantes de CSPT estuvieron formándose profesionalmente, resultan claves para entender este tipo de arquitectura.

El proyecto se basa en la utilización de tres piezas o tipologías de viviendas, de una planta, dúplex y tríplex, que introduce dentro de en una retícula de 6 x 6 m para combinarlas mediante diferentes estrategias de diseño como el escalonamiento o la simetría. Los *espacios intermedios*, resultantes de la combinación espacial entre las viviendas, originan generosos espacios de relación y múltiples dotaciones que son fundamentales en el desarrollo social y vivencial del *hábitat*. De igual modo, el empleo de la vegetación como extensión natural de la vivienda mejora las condiciones medio ambientales, y supone la

necesaria desvinculación de los ejes con respecto de la trama urbana, a favor del mejor asoleo posible. La espacialidad de sus crujiás y las grandes cargas que implican la implantación del terreno vegetal en los forjados traen como resultado la singularización de la estructura, nada convencional para un edificio de carácter residencial. En este sentido, a través de la distinta documentación recopilada para la ejecución de la obra se puede apreciar la complejidad y el detalle en los diferentes sistemas constructivos empleados, en los que destaca su parte estructural.

La obra fue dividida inicialmente en cuatro fases de actuación, donde finalmente el Club Social y la piscina, que formaban parte de la 3ª fase, se segregaron en una última fase independiente. La complejidad del proyecto supuso la dilatación en el tiempo de los trabajos de ejecución y, a su vez, ciertas desavenencias entre las partes implicadas, dirección facultativa, constructora, cooperativistas y Ayuntamiento, que fueron resolviéndose en cada una de las fases establecidas. En estos momentos, numerosos socios cooperativistas, inscritos en la década de los años 80, continúan viviendo en *Espai Verd*. Estos, junto a otros nuevos usuarios, han expuesto algunas de sus impresiones respecto al proyecto y la actualidad del edificio. De este modo, se puede apreciar un punto de vista externo que aporte datos ajenos al proyecto y la dirección de la obra. Igualmente, el estado de conservación del edificio permite apreciar algunas de las modificaciones realizadas por los usuarios y el propio comportamiento de los sistemas constructivos empleados frente al paso del tiempo.

Por tanto, la exposición y análisis de la mayor información posible recabada sobre *Espai Verd* han permitido desvelar los criterios y estrategias de proyecto utilizados, con los que establecer unas reflexiones sobre todo el proceso arquitectónico de esta obra. En consecuencia, su singularidad e interés patrimonial, deberían ser estudiados para su inclusión dentro del catálogo de Bienes de Relevancia Local, con lo que garantizar y preservar este particular *hábitat sostenible*.

Resum

Espai Verd, obra de l'estudi d'arquitectura CSPT sota la direcció d'Antonio Cortés Ferrando, és una singular edificació situada en el barri de Benimaclet, València, dissenyada al començament de la dècada dels anys 80 i finalitzada a mitjan anys 90. El projecte, que va nàixer com una idea entre amics sobre materialitzar un conjunt de *xalets amb jardí* disposats en altura, es nodreix de diferents referents i estratègies geomètriques per a encaixar els seus habitatges en l'espai. La combinació dels seus múltiples elements constructius vistos, com la seua colossal estructura de formigó armat, al costat de la introducció d'una profusa vegetació com a part intrínseca de l'edifici, sense cap dubte, doten a aquesta obra d'un interès arquitectònic digne d'objecte d'estudi.

En l'actualitat, nombrosos col·lectius acadèmics i professionals han començat a mostrar un creixent interès per difondre aquesta edificació, donades els seus peculiars característiques. Existeixen diferents publicacions i exposicions que aporten certs detalls de l'obra, però tots ells des d'un caràcter divulgatiu, sense arribar a aprofundir en el procés arquitectònic i d'execució. El treball parteix de recopilar el major número de documentació i dades possible respecte al seu disseny i materialització, i així poder analitzar i establir una sèrie de conclusions que donen lloc al primer document formal sobre *Espai Verd*.

La València dels anys 80, l'auge del cooperativisme, el desenvolupament professional de CSPT i de Cortés, i conceptes com el *brutalisme*, les *megaestructures* o *l'arquitectura modular en l'espai*, són alguns dels factors que van influir profundament en el disseny i materialització d'aquesta obra. En aquest sentit, referents com a *Habitat 67*, Mont-real, al Canadà, de Moshe Safdie o l'arquitectura modular de l'estudi d'arquitectura GO-DB, en el qual Cortés i la resta d'integrants de CSPT van estar formant-se professionalment, resulten claus per a entendre aquest tipus d'arquitectura.

El projecte es basa en la utilització de tres peces o tipologies d'habitatges, d'una planta, dúplex i tríplex, que introdueix dins d'una retícula de 6 x 6 m per a combinar-les mitjançant diferents estratègies de disseny com l'escalonament o la simetria. Els *espais intermedis*, resultants de la combinació espacial entre els habitatges, originen generosos espais de relació i múltiples dotacions que són fonamentals en el desenvolupament social i vivencial de *l'hàbitat*. D'igual manera, l'ús de la vegetació com a extensió natural de l'habitatge millora les condicions mig ambientals, i suposa la necessària desvinculació dels eixos respecte a la trama urbana, a favor del millor assoliment possible. L'espacialitat de les seues crugies

i les grans càrregues que impliquen la implantació del terreny vegetal en els forjats porten com a resultat la singularització de l'estructura, gens convencional per a un edifici de caràcter residencial. En aquest sentit, a través de la diferent documentació recopilada per a l'execució de l'obra es pot apreciar la complexitat i el detall en els diferents sistemes constructius emprats, en els quals destaca la seua part estructural.

L'obra va ser dividida inicialment en quatre fases d'actuació, on finalment el Club Social i la piscina, que formaven part de la 3a fase, es van segregar en una última fase independent. La complexitat del projecte va suposar la dilatació en el temps dels treballs d'execució i, al seu torn, certes desavinences entre les parts implicades, direcció facultativa, constructora, cooperativistes i Ajuntament, que van anar resolent-se en cadascuna de les fases establides. En aquests moments, nombrosos socis cooperativistes, inscrits en la dècada dels anys 80, continuen vivint en *Espai Verd*. Aquests, al costat d'altres nous usuaris, han exposat algunes de les seues impressions respecte al projecte i l'actualitat de l'edifici. D'aquesta manera, es pot apreciar un punt de vista extern que aporte dades alienes al projecte i la direcció de l'obra. Igualment, l'estat de conservació de l'edifici permet apreciar algunes de les modificacions realitzades pels usuaris i el propi comportament dels sistemes constructius emprats enfront del pas del temps.

Per tant, l'exposició i anàlisi de la major informació possible recaptada sobre *Espai Verd* han permés revelar els criteris i estratègies de projecte utilitzats, amb els quals establir unes reflexions sobretot el procés arquitectònic d'aquesta obra. En conseqüència, la seua singularitat i interés patrimonial, haurien de ser estudiats per a la seua inclusió dins del catàleg de Béns de Rellevància Local, amb el que garantir i preservar aquest particular *hàbitat sostenible*.

Abstract

Espai Verd, work of the CSPT studio architectural lead by Antonio Cortés Ferrando, is a singular building located in the neighbourhood of Benimaclet, Valencia. It was designed in the beginning of the 1980s and was finished in the mid-1990s. The project, which came at a gathering held by Cortés, where he was asked to make houses with gardens, like *chalets*, arranged in height, is nourished by different references and geometric strategies to fit their dwellings in space. Its multiple constructive elements seen, such as the colossal reinforced concrete structure, combined with the integration of profuse vegetation, give this building an architectural interest worthy of study.

Currently, numerous academic and professional groups have begun to show increasing interest in this building due to its peculiar characteristics. There are different publications and exhibitions that provide certain details of the work, but all of them from an informative nature, without delving into the architectural and construction process. The research starts by collecting as much documentation and data as possible about its design and construction to analyze, and thus establish a series of conclusions that obtain the first formal document of *Espai Verd*.

Valencia of the 80s, the rise of cooperativism, the professional development of CSPT and Cortés, and concepts such as *brutalism*, *megastructures* or *modular architecture in space*, are some of the factors that profoundly influenced the design and materialization of this work. In this sense, references such as *Habitat 67*, Montreal, Canada, by Moshe Safdie or the modular architecture of the GO-DB architecture studio, in which Cortés and the rest of the CSPT members did professional practices, are key to understanding this type of architecture.

The project is based on the use of three pieces or types of houses, one floor, duplex and triplex, inserted inside a 6 x 6 m layout to combine them using different design strategies such as stair shape or symmetry. The intermediate spaces, result of the spatial combination between the dwellings, create generous spaces for relationships and recreation that are essential in the social development of the *habitat*. Likewise, the use of vegetation as a natural extension of the houses improves environmental conditions, and implies the necessary separation of the axes from the urban plan, in favor of the best possible sunlight. The spatiality and the great loads that the implantation of the vegetal topsoil suppose the singularity of the structure, which is not conventional for a residential building. In this way, through the different documentation collected for the construction of the building,

the complexity and detail in the different construction systems are shown, in which its structural part stands out.

The project was initially divided into four phases of action, where finally the Social Club and the swimming pool, which were part of the 3rd phase, were segregated into a final independent phase. The complexity of the project meant the extension of the time of the execution works and, at the same time, certain disagreements between the parties involved, the management, the construction company, the cooperatives and the City Council, which were resolved in each of the established phases. At the moment, numerous cooperative members, registered in the 1980s, continue to live in *Espai Verd*. These, along with other new users, have exposed some of their impressions regarding the project and the current situation of the building. Therefore, an external point of view provides data from outside the project and the direction of the work. Likewise, the conservation of the building allows us to appreciate some of the modifications made by the users and how the construction systems are preserved over time.

Therefore, the compilation and analysis of as much information as possible gathered about *Espai Verd* have revealed the criteria and project strategies used, with which to establish reflections on the architectural process of this work. Consequently, its singularity and patrimonial interest should be studied for its inclusion in the catalog of Bienes de Relevancia Local (Valencia), to guarantee and preserve this particular *sustainable habitat*.

A Raquel, Leonor.

Agradecimientos

A Antonio Cortés y su familia por abrirme las puertas de su casa y facilitarme toda la documentación disponible, junto a las numerosas entrevistas realizadas en las que pude aprender cuantiosamente sobre *Espai Verd* y su filosofía. Al resto de integrantes de CSPT, Salvador Pérez, Alfonso Serrano y Antonio Carrascosa, igualmente, por facilitarme documentación y transmitirme sus experiencias sobre este edificio y su modo de entender la arquitectura.

A los múltiples vecinos que han permitido humanizar mucha de la información recabada y a todos aquellos que han aportado su granito de arena a esta investigación.

A mi familia por su constante apoyo y confianza, que me han llevado a ser lo que soy. A Elena por estar siempre que la necesito. A Raquel, por ser mi sustento.

Especialmente a Débora Domingo por su ayuda incondicional, enseñanzas, artículos compartidos y haberme acompañado en todo momento en esta investigación a modo de *sherpa*. Igualmente, a Juan Serra, por sumarse a esta investigación y ayudarme a desentrañar todos sus pormenores.

01_INTRODUCCIÓN

- 1.1 Objetivos principales del tema de estudio pág. 003
- 1.2 Delimitación del tema de estudio pág. 009
- 1.3 Estado de la cuestión pág. 011
- 1.4 Metodología de estudio pág. 015

02_CONTEXTO

- 2.1 El arquitecto, CSPT y ESPACI pág. 019
- 2.2 Cooperativa de propietarios pág. 027
- 2.3 Valencia en los años 80 pág. 035

03_REFERENCIAS

- 3.1 Brutalismo pág. 045
- 3.2 Arquitectura Modular en el Espacio pág. 052
- 3.3 Megaestructuras pág. 073
- 3.4 El hábitat de Dexeus. La utopía de Ragon pág. 082
- 3.5 Precedentes CSPT pág. 089

04_EL PROYECTO

- 4.1 La implantación pág. 107
- 4.2 El programa del habitat: La idea pág. 112
- 4.3 Trama, métrica y células. pág. 124
- 4.4 Los espacios de relación pág. 134
- 4.5 El proceso participativo pág. 140
- 4.6 El impacto económico pág. 144
- 4.7 La sostenibilidad pág. 152
- 4.8 La utopía pág. 159

05_ LA MATERIALIZACIÓN

5.1	El sistema constructivo	pág. 167
5.2	El sistema estructural	pág. 175
5.3	El método de cálculo	pág. 192
5.4	La materialidad	pág. 198
5.5	Las instalaciones	pág. 217
5.6	Las fases de obra	pág. 223
5.7	El resultado	pág. 242

06_ LA ACTUALIDAD

6.1	Los usuarios	pág. 257
6.2	El estado de conservación	pág. 265

07_ REFLEXIONES

7.1	Espai Verd	pág. 293
7.2	Protección del Edificio	pág. 307

08_ BIBLIOGRAFÍA

pág. 313

09_ DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

09.1	PERI Espai Verd	pág. 329
09.2	Planos P. Básico	pág. 338
09.3	Planos Finales	pág. 357
09.4	Planos Club Social	pág. 391
09.5	Difusión	pág. 401

01_INTRODUCCIÓN

- 1.1 Objetivos principales del tema de estudio
- 1.2 Delimitación del tema de estudio
- 1.3 Estado de la cuestión
- 1.4 Metodología de estudio

Introducción

01.1 Objetivos principales del tema de estudio

La investigación parte de la voluntad de resolver ciertas cuestiones que surgen de los conocimientos y estudios previos sobre la arquitectura basada en la geometría y el orden espacial, prestando una mayor atención a las edificaciones modulares en el espacio y a los sistemas agregativos, en el ámbito residencial. Estas construcciones se basan en la asociación espacial o tridimensional de módulos frente a la clásica extrusión en planta de la inmensa mayoría de construcciones residenciales. En este sentido, conceptos como la mutabilidad, la flexibilidad o la agregación espacial serán expuestos con la finalidad de conocer su efecto implícito en los aspectos sociales, económicos y compositivos en este tipo de inmuebles.

El trabajo se centrará en el desarrollo de un único caso de estudio de arquitectura modular en el espacio, el edificio residencial *Espai Verd*, situado en Valencia, proyectado por el estudio de arquitectura CSPT y con el arquitecto Antonio Cortés Ferrando como director de esta obra. En esta, a priori, se emplea un sistema agregativo de viviendas, donde sus células o módulos son asociados tridimensionalmente mediante las interconexiones espaciales en base a una suerte de reglas geométricas. El objetivo principal del trabajo será el de desentrañar esta obra para conocer las herramientas de proyecto utilizadas, sus fases de ejecución y la actualidad de la edificación.



Figura 01.1 Fachada principal de *Espai Verd*, año 2016. Fuente: Fotografía del autor.

En primer lugar, se tratarán el contexto y las referencias estilísticas que hicieron posible la realización de la obra. La biografía del arquitecto, el empleo de las cooperativas de propietarios y la situación de Valencia en los años 80, serán el punto de partida de esta investigación, y las que permitirán situar este edificio en un lugar y tiempo concreto que resultó determinante para la gestación de *Espai Verd*. De igual modo, conceptos como el *brutalismo*, la *arquitectura modular en el espacio*, o las *megaestructuras*, serán expuestos, junto a ejemplos reales de edificaciones, para comprender algunas de las tendencias arquitectónicas con las que Cortés y CSPT establecieron su propio lenguaje arquitectónico.

En este sentido, diferentes figuras nacionales e internacionales aportaron gran cantidad de teorías y conceptos que son fundamentales para el entendimiento formal de *Espai Verd*; Los Smithson, se adscribieron al *Nuevo Brutalismo* como estilo en alguna de sus obras y acuñaron distintos términos como *cluster* o *mat-building*, que resultaron fundamentales para la arquitectura modular en el espacio¹; El equipo Candilis-Josic-Woods utilizó una metodología de trabajo funcionalista, en la que propusieron un nuevo modo de pensar la arquitectura, donde el edificio es el resultado de un *sistema complejo de articulaciones* que responde a necesidades reales²; Los *metabolistas* japoneses desarrollaron diferentes obras a gran escala basadas en la *flexibilidad* y el *crecimiento*³; Yona Friedman con su *Urbanismo Espacial* trabajó con conceptos de *movilidad*, *integración* y *comunicación*⁴; Moshe Safdie con su proyecto *Habitat 67*, creó un modelo de comunidad residencial a través de una estructura espacial tridimensional⁵; En España, Ricardo Bofill con su trabajo *La ciudad en el espacio*,

¹ Reyner Banham, «The New Brutalism», *The Architectural Review*, vol. 118 (1955): 354-361.

² Gerges Candilis, Alexis Josic y Shadrach Woods, «Proposition pour un Habitat Evolutif», *Le Carré Bleu*, nº2 (1959): 114-127.

³ Charles Jencks, «Arquitectura y otros ensayos», Gustavo Gili, Barcelona. (1982): 101.

⁴ Martino Peña Fernández-Serrano, «La infraestructura espacial de Yona Friedman. La utopía dibujada», *Expresión Gráfica Arquitectónica*, nº30 (2017): 52-61.

⁵ Diana Murphy, Moshe Safdie, y T I P Group, «Moshe Safdie: Volume 1», Images Publishing, Mulgrave, Victoria (2009).

estableció un estudio en base a complejas estructuras modulares y flexibles⁶; Rafael Leoz con su módulo *HELE* generó un sistema compositivo, donde la capacidad numérica y combinatoria se convertía en el gran argumento frente a la repetición monótona de las edificaciones convencionales⁷; En el panorama local de la ciudad de Valencia, el estudio GO-DB presentó interesantes trabajos bajo la denominación de arquitectura modular tridimensional, como el *módulo M* publicado en *Informes de la Construcción*⁸.

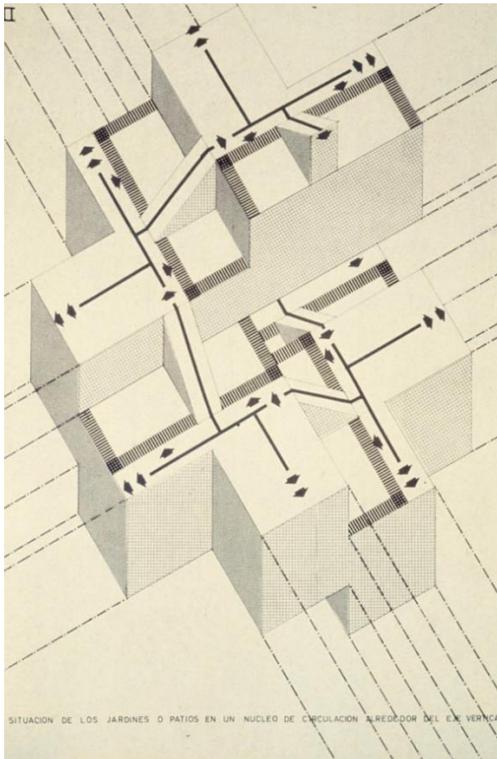


Figura 01.2 Boceto para *La ciudad en el espacio*, obra de Ricardo Bofill Taller de Arquitectura. Fuente: Ricardo Bofill Taller de Arquitectura, «Ciudad en el espacio», acceso el 1 de septiembre de 2019, <https://www.ricardobofill.es/projects/ciudad-en-el-espacio/>

⁶ Ricardo Bofill, «Hacia una formalización de la ciudad en el espacio», Blume, Barcelona (1968).

⁷ Rafael Leoz, «Redes y ritmos espaciales», Fundación Rafael Leoz para la Investigación y Promoción de la Arquitectura Social, Madrid (1969).

⁸ GO.DB. arquitectos asociados, «Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales», *Informes de la construcción*, Vol. 27-268 (1975): 49-70.

Estos autores, una pequeña representación en este sentido, introdujeron múltiples doctrinas de composiciones modulares, articulaciones, capacidades geométricas, sistemas agregativos, flexibilidad, etc. Años más tarde, estudios de arquitectura como CSPT, se nutrirían de estos para realizar edificaciones como *Espai Verd*, en las que todos estos conceptos son empleados para conseguir verdaderos hábitats residenciales.

Seguidamente se abordará de modo expositivo y analítico las fases de diseño y ejecución de esta obra. Para ello, se recurrirá a las fuentes originales del proyecto que permitan determinar los múltiples criterios y leyes establecidas. De este modo, se analizará la documentación recopilada con la que poder esclarecer esta obra. En estos puntos, el trabajo también tendrá en cuenta factores como el económico, el social y el participativo, que, aun no siendo puramente arquitectónicos, son de una gran importancia en esta obra.

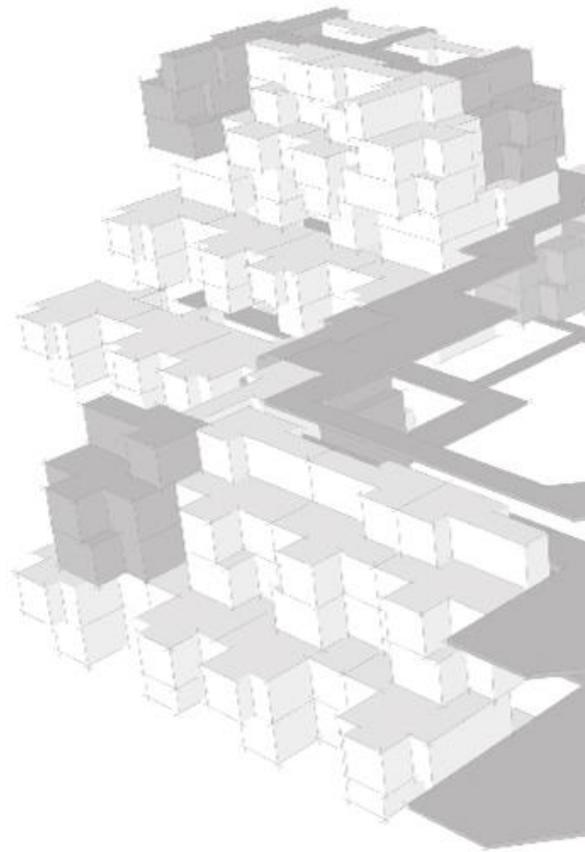


Figura O1.3 Maqueta inicial de trabajo de *Espai Verd* incluida en el folleto promocional de la edificación.
Fuente: Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Una vez expuestas la fase de ideación y materialización de esta edificación, realizada hace más de 25 años, la investigación presentará la realidad física y social de *Espai Verd*. De este modo, se realizarán diferentes encuestas a los actuales usuarios del edificio, para aportar datos reales sobre las experiencias vividas dentro de este hábitat. Con esta información se realizará un análisis sobre el estado de conservación, las relaciones interpersonales y la sostenibilidad de la obra.

Por último, el trabajo finalizará con unas reflexiones a modo de conclusiones sobre *Espai Verd*, que pongan en relación todo lo anteriormente citado y permitan disponer en un único escrito de una fuente documental inédita sobre esta obra.



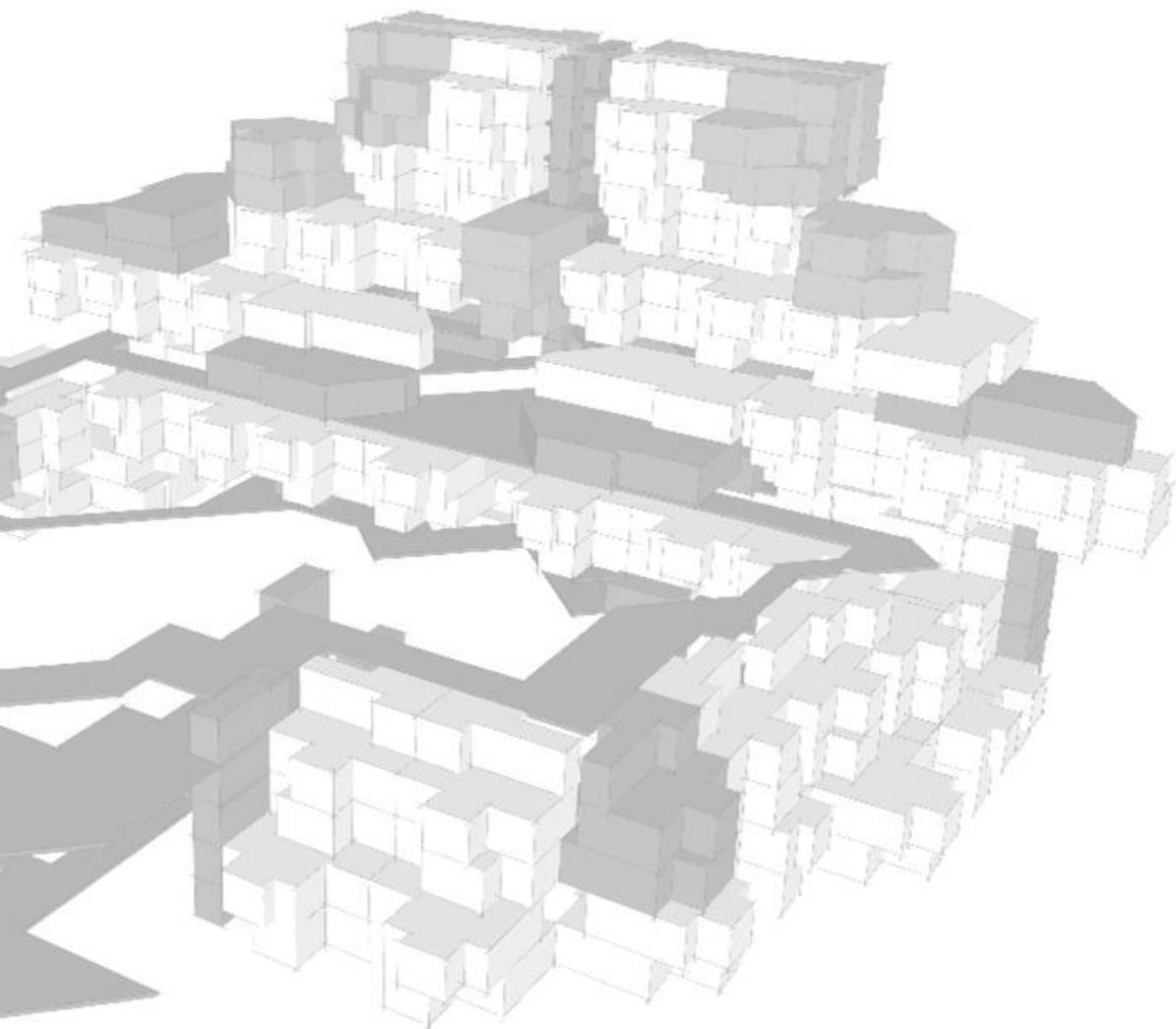


Figura 01.4 Vista esquemática de la disposición de células en *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

01.2 Delimitación del tema de estudio

La delimitación del tema de estudio viene dada por la propia documentación encontrada sobre esta obra. Cabe destacar que se ha tenido acceso a la documentación original, procedente del propio archivo personal de Cortés, del estudio de arquitectura CSPT y del Archivo Municipal del Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia. Además, se ha contado con las propias narraciones de Cortés y de los integrantes de CSPT, a través de diversas entrevistas. El trabajo se centrará en exponer y analizar la parte correspondiente al proyecto de arquitectura, la ejecución de la obra y la realidad física y social de *Espai Verd* en la actualidad. Con todo ello, se pretende que este trabajo sea el primer documento formal que recoja todos los aspectos considerados para el diseño y ejecución de esta edificación.



Figura 01.5 Fotografía de la zona interior de *Espai Verd*, año 2016. Fuente: Fotografía del autor.

	proyecto PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR EN PLAN PARCIAL 22 (ZONA I).	plano nº
	situación Entre calle Murta (Camino de las Fuentes), prolongación c/ Mallorca y Ronda Exterior. Benimaclet (Valencia)	
promotor S.D.A.D. COOP. LTDA.	arquitectos A. Carrascoza; A. Cortes; S. Pérez; A. Serrano.	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VALENCIA Registro Genl. de EMPADAJE - 3 ENE. 1984
c/ operari y guijarro, nº 5-4º VALENCIA-3 tlf. 3 31 06 04-05	referencia: 2-83	fecha: Dic-83
c/ maestro chapi nº 2 BUÑOL (Valencia) tlf. 2 50 09 15	sustituye al plano nº	escala:
c/ jose antonio, 25 (esq. c/ martinez oriol) 2-4º A) BENIDORM, Alicante) tlf. 85 65 73	anulado por el plano nº	
dibujado		

Figura O1.6 Portada memoria del Plan Especial de Reforma Interior Espai Verd. Fuente: Archivo municipal del Excmo. Ayuntamiento de Valencia.

01.3 Estado de la cuestión

Con la llegada del considerado como final del Movimiento Moderno, surge una nueva arquitectura donde la simplicidad da paso a la complejidad: lo puro o individual se convierte en articulado y repetitivo, y lo utópico en pragmático. Este nuevo entendimiento de la arquitectura apuesta por la *geometrización* de sus formas para obtener una composición y crecimiento controlado. Las circulaciones ya no son únicamente lineales, en lugar de ello se generan recorridos tridimensionales en el espacio siguiendo las leyes compositivas. Las articulaciones resultantes entre piezas ven así incrementada su importancia en el conjunto global de estas edificaciones.

Es en la década de los 60 cuando se produce un gran afloramiento de este tipo de construcciones, donde figuras como Le Corbusier con proyectos como el Hospital de Venecia, Herman Hertzberg y su edificio de oficinas *Ceentral Beheer* en Apeldoorn, Aldo Van Eyck con el Orfanato de Ámsterdam, el equipo Candilis-Josic-Woods, Kenzo Tange, el grupo Archigram, etc., realizan sus trabajos bajo estas directrices. Muchas de las obras plasmadas en esta época son acuñadas por Alison Smithson como *mat-building* en 1974, por ser sistemas abiertos con posibilidad de cambio y crecimiento⁹.

Cabe destacar en el panorama nacional las figuras de Rafael Leoz y Ricardo Bofill. El trabajo de Leoz fue en su mayoría teórico, pero sus ideas obtuvieron un gran reconocimiento internacional tras la presentación en la Bienal de Sao Paulo en 1961 de su módulo *HELE*¹⁰. Leoz estudia de manera minuciosa una gran variedad de combinatorias para la obtención del módulo *HELE*, en su trabajo queda reflejado un profuso análisis matemático que optimiza la forma y colocación de su pieza. Bofill por su parte realiza un trabajo de mayor índole constructivo que teórico, donde edificaciones como *La Muralla Roja* en Calpe (1973) o el *Walden 7* en Barcelona (1975), pretenden llevar la ciudad al espacio mediante reglas geométricas de repetición y crecimiento.

⁹ Allison Smithson, «How to recognise and read mat-building: mainstream architecture as it has developed towards the mat-building», *Architectural design*, vol.44, n°9 (1974): 573.

¹⁰ Jesús López Díaz, «El módulo HELE de Rafael Leoz. Una historia de contradicciones: Del éxito internacional a la difícil relación con la arquitectura española», *RA: revista de arquitectura*, n°14 (2012): 37-50.

Actualmente, este tipo de arquitectura está siendo retomado para generar edificaciones flexibles que puedan ser modificadas en el tiempo¹¹. No obstante, parecen haberse dejado a un lado las teorías y construcciones que sentaron las bases de la arquitectura modular en el espacio, es por ello que figuras como la de Rafael Leoz, tras su prematura muerte, cayó muy pronto en el olvido.¹²

Espai Verd, obra del arquitecto Antonio Cortés y el estudio CSPT, reúne las características propias de la arquitectura modular en el espacio y es un ejemplo singular ejecutado en la ciudad de Valencia, España. Actualmente esta obra ha visto incrementado su interés en el colectivo arquitectónico, siendo objeto de diferentes publicaciones, exposiciones y visitas al propio edificio. Las más destacadas:

Artículos / Publicaciones:

- Little Aesthete, «Espai Verd in Valencia», Little aesthete, acceso en febrero de 2016, <https://littleaesthete.com/espai-verd-in-valencia/>.
- David Estal y Crearqió, «Vips_70. Vivientes amb caràcter a la València dels anys 70», La imprenta CG, Valencia (2016).
- Manuel Calleja Molina y Débora Domingo Calabuig, «Agrupación espacial de viviendas: seis casos de estudio en la costa mediterránea», Limaq, n°3 (2017): 21-42.
- Carlos Tomás, «Espai Verd, una utopía valenciana», Revista AD, acceso en mayo de 2017, <https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/espai-verd-en-valencia-un-edificio-de-antonio-cortes-ferrando/18916>.
- María Jesús Espinosa de los Monteros, «Espai Verd, una catedral urbana», Jotdown, acceso en septiembre de 2017, <https://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>.
- Vicent Molins, «Una València no tan verde: razones por las que Espai Verd vive en la orfandad urbana», Valencia Plaza, acceso en noviembre

¹¹ Un ejemplo al respecto podría ser la obra del arquitecto Alejandro Aravena, premio Pritzker en arquitectura en el año 2016. El concepto de flexibilidad es empleado para generar distintas viviendas progresivas accesibles a los usuarios con menos recursos. Entre sus trabajos de vivienda social y progresiva destaca el elaborado en el grupo Quinta Monroy en Iquique, Chile (2003).

¹² López Díaz, «El módulo HELE de Rafael Leoz», RA, n°14 (2012): 37-50.

de 2017, <https://valenciaplaza.com/una-valencia-no-tan-verde-razones-por-las-que-espai-verd-vive-en-la-orfandad-urbana>.

- Manuel Calleja Molina, «Espai Vert. Estructura como símbolo», CIAB, nº8 (2018): 228-239.
- Liam Aldous, «Stairway to heaven - Valencia», Monocle, nº115 - Vol.12 (2018): 156-163.
- Loli Bencloch, «El edificio Espai Verd cumple 25 años», Las provincias, acceso en febrero de 2019, <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/edificio-espai-verd-20190224122242-nt.html>.
- Álvaro G. Devis, «Dentro de Espai Verd», Las provincias, acceso en mayo de 2019, <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/dentro-espai-verd-20180416093709-nt.html>.
- Revista AD, «Espai Verd: historia viva de la arquitectura», Revista AD, acceso en junio de 2017, <https://www.revistaad.es/decoracion/casas-ad/galerias/dentro-de-espai-verd/9322/image/642119>.

Exposiciones / Visitas al edificio:

- *Espai Verd*, incluido como edificio brutalista en la lista de *SOSBrutalism*, «Antonio Cortés Ferrando: Espai Verd», SOSBrutalism, acceso en noviembre de 2017, <http://www.sosbrutalism.org/cms/16270535>.
- *Espai Verd*, visitas de arquitectura realizadas por el CTAV, marzo de 2016, <http://www.arquitectosdevalencia.es/categorias-elementos-de-contenido/visitas-arquitectura?page=8>.
- *Espai Verd*, visitas guiadas del edificio en el *Open house Valencia*, mayo de 2019, <http://openhousevalencia.org/edificio/espai-verd/>.
- *Espai Verd*, exposición en *Escala humana*, emitido el 9 de enero de 2019, Televisión a la carta, (06:57), <http://www.rtve.es/alacarta/videos/escala-humana/escala-humana-verde-quiero-verde/4932248/>.

No obstante, todas estas publicaciones y exposiciones tratan la obra de *Espai Verd* mediante un carácter divulgativo, sin llegar a profundizar o diseccionar el edificio y todo su proceso arquitectónico concebido desde la ideación del proyecto hasta su materialización. Es por tanto un excelente momento para la realización de un trabajo académico que exponga y analice todas las fases de esta obra.

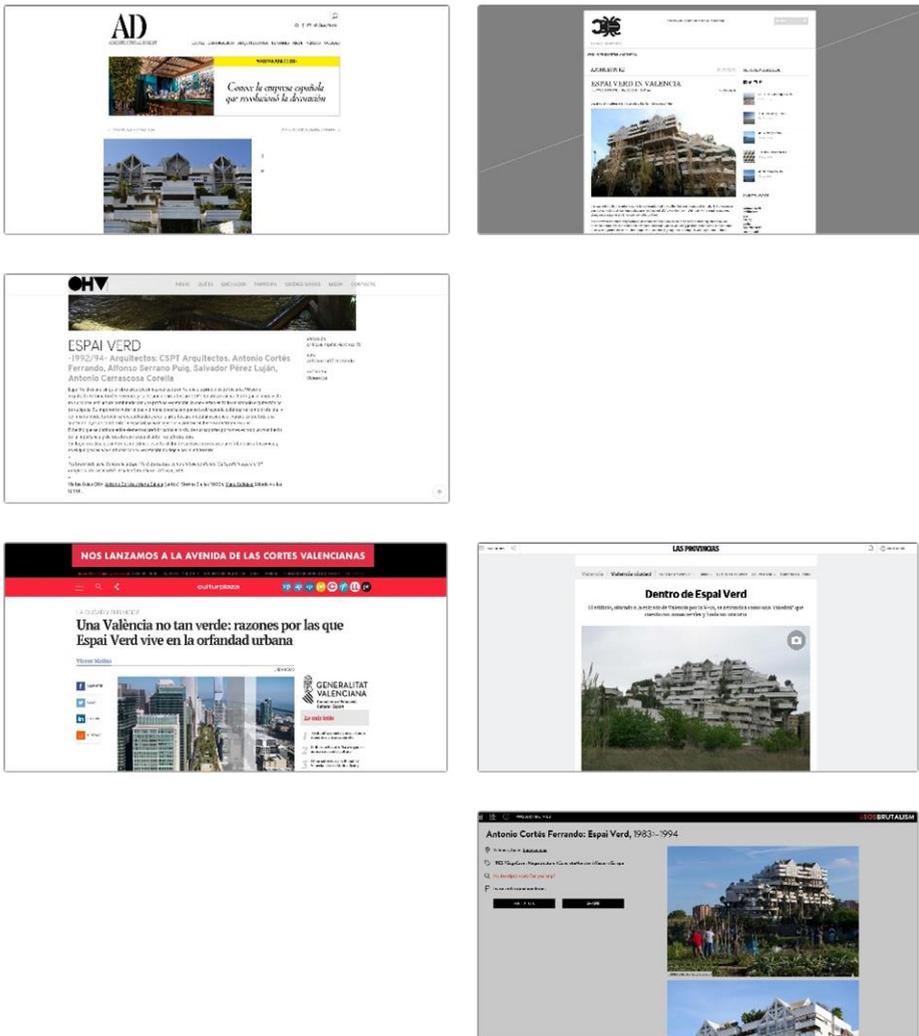


Figura 01.7 Capturas de diferentes páginas web donde aparece *Espai Verd*. Fuente: composición del autor.

01.4 Metodología de estudio

La investigación parte por ser un trabajo descriptivo y documental con varios apartados analíticos y estudios de campo que complementen el trabajo y permitan obtener una comprensión global del tema de estudio. Para ello, las estrategias a desarrollar serán identificativas, organizativas, evaluativas y concluyentes.

De este modo, la recopilación de la información y la bibliografía que contextualicen la investigación e interpreten el objeto que se estudia, es fundamental para la realización de este trabajo. Las fuentes y documentos empleados en el estudio, son originales e inéditos. Para ello se ha realizado la búsqueda de los documentos en archivos, colegios profesionales, ayuntamiento, bibliotecas, internet e incluso se han mantenido entrevistas con los arquitectos de los proyectos, con la finalidad de obtener el material de primera mano. También se ha llevado a cabo una importante fase de redibujado de planos y composición espacial, con el fin de poder deducir las intenciones y estrategias de proyecto en la elaboración de esta edificación.

Con la información expuesta se empleará una metodología analítica para establecer las estrategias y fórmulas compositivas de la edificación. El análisis en sí mismo, se apoyará en el estudio de campo mediante entrevistas, encuestas, etc., que permitan obtener el mayor número de datos posibles sobre el caso estudiado. Con todo ello se elaborarán unas conclusiones que aporten nueva documentación sobre *Espai Verd*.

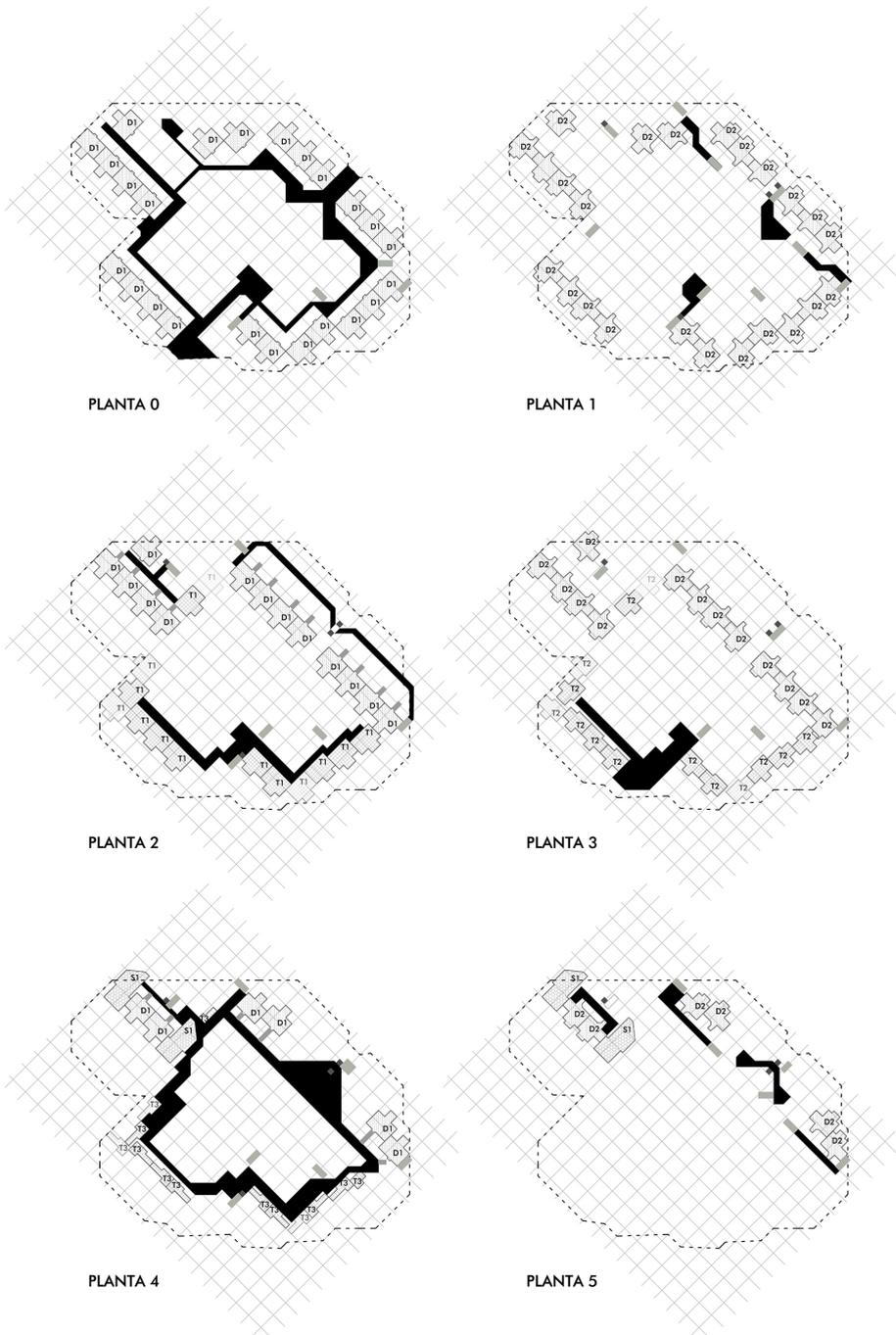


Figura O1.8 Esquema de plantas de *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

02_EL CONTEXTO

2.1 El arquitecto, CSPT y ESPACI.

2.2 Cooperativa de propietarios.

2.3 Valencia en los años 80.

El contexto

02.1 Antonio Cortés. CSPT. Espaci

Antonio Cortés Ferrando nació en Callosa d'en Sarrià, Alicante, en el año 1949. De joven comenzó a mostrar interés por la arquitectura, lo que le llevó a iniciar los estudios universitarios en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia. Fue allí donde conoció a Alfonso Serrano, Salvador Pérez y Antonio Carrascosa, el resto de integrantes de CSPT. Durante su etapa como estudiante, Cortés junto a Serrano, Pérez y Carrascosa realizaron su primera etapa profesional en el estudio de arquitectura de GO-DB¹. En estas prácticas participaron en diferentes proyectos de investigación e incluso colaboraron en la construcción de alguna edificación del prestigioso despacho de arquitectos local. Esta experiencia fue una referencia fundamental en el joven grupo de arquitectos. En ellas, los estudiantes adquirieron una formación relativa a los diferentes aspectos de la minuciosa metodología de trabajo del estudio GO-DB, y, por ende, años más tarde lo pondrían en práctica en sus propios proyectos.

Finalizados los estudios de arquitectura superior en el año 1974, Cortés se asoció inicialmente en el año 1975 con Serrano y Pérez para fundar su primer despacho profesional. Durante este periodo utilizaron el nombre de MACRO, en el que ellos y otros cuatro compañeros de universidad compartieron local y algunas actividades. Paralelamente a este estudio de arquitectura, Cortés trabajó durante varios años en la Cooperativa de Viviendas Populares (COVIPO), junto al arquitecto Valenciano Antonio Ferrer, entre otros, desarrollando numerosas viviendas sociales. Esto último le permitió familiarizarse ampliamente con el diseño, gestión y organización de las cooperativas de propietarios.

¹ El estudio de arquitectura GO-DB Arquitectos Asociados, fue fundado en el año 1960 por los arquitectos Fernando Martínez García-Ordoñez y Juan María Dexeus Beatty. Este estudio llegó a contar con más de 200 empleados y con la propiedad de una nave de experimentación, en la que desarrollaron diversos prototipos como su módulo M. Además de la realización de numerosos proyectos arquitectónicos desarrollados a nivel local y nacional, publicaron varias de sus investigaciones sobre arquitectura con módulos tridimensionales en la revista *Informes de la Construcción* publicada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España. GO-DB fue toda una referencia en el ámbito Valenciano, desarrollando grupos de viviendas, centros comerciales, infraestructuras, equipamientos, etc. Entre sus obras destaca *Les Gavines*, El Saler, Valencia (1972), un extraordinario ejemplo de arquitectura modular en el espacio.



Figura 01.1 Promoción *Malvarrosa VII*, proyectada por Cortés para COVIPO. Fuente: Archivo personal de COVIPO.

La pronta incorporación al equipo de Carrascosa, el cual en realidad ya compartía con ellos despacho profesional, aunque de modo individual, supuso el cambio de nombre al conocido como CSPT, Cortés, Serrano, Pérez y Toni Carrascosa.

El estudio de arquitectura desarrolló un sistema organizativo de trabajo consistente en la designación de un director de proyecto para cada obra. De este modo, a la entrada de un nuevo trabajo, uno de los integrantes se hacía responsable del mismo. Esto significaba que, aunque todos participaran en ideas, propuestas y desarrollo del proyecto, el director tenía la máxima autoridad en la toma de decisiones finales, como fue el caso de *Espai Verd* y la dirección por parte de Cortés. Esta fórmula permitió a CSPT manejar diferentes proyectos simultáneamente en diversas localidades, dado que cada integrante controlaba un área de actuación. Asimismo, cada uno de los arquitectos fue especializándose en un ámbito arquitectónico, lo que favoreció la cohesión del grupo profesional. Cortés desarrolló un gran interés por la informática y el diseño, Serrano por el cálculo estructural, Pérez se especializó en la gestión y organización de proyectos (Project Manager), mientras que Carrascosa lo hizo en el desarrollo legislativo y el trato con las administraciones.



Figura 02.2 Cuño corporativo del estudio de arquitectura CSPT. Fuente: Archivo privado de CSPT.

La influencia de GO-DB fue patente en las obras de CSPT, y se aprecia el detalle en la definición de los proyectos que les fue inculcado por este estudio. De igual modo, el concepto de *hábitat* supuso una constante en sus trabajos, por lo que el equipo prestó un gran esfuerzo en desarrollar proyectos flexibles y adaptables para toda clase de usuarios.

El estudio CSPT pronto se encargó de la realización de grandes promociones de viviendas mediante la utilización de la fórmula de cooperativa de propietarios, lo que les permitió especializarse en este ámbito con la fundación de Gesticop S.L., dedicada exclusivamente al desarrollo y gestión de cooperativas. Junto a la elaboración de múltiples proyectos arquitectónicos, CSPT desarrolló en el año 1982 la editorial técnica Información Materiales de Construcción, con la intención de generar un catálogo de diferentes materiales de la construcción. Mediante esta editorial lanzaron la revista *GUIAMAT*, con la que pretendían facilitar la búsqueda de materiales en una época en la que no existían, de forma estandarizada, las bases de datos informatizadas.

GUIAMAT, es una Guía de Materiales de Construcción que tiene como objetivo dar un servicio al profesional de la Construcción proporcionando información sobre diversos materiales que intervienen en la construcción.

Para ello, basándonos en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), complementándolas y ampliándolas, hemos desarrollado unos Códigos de Sistema que definen cada uno de los productos que intervienen en el proceso constructivo, definiéndolas a nivel de

marca, serie, referencia del fabricante, reseña fotográfica y breve comentario específico; datos necesarios para tener un buen criterio a la hora de seleccionar un producto.

A través de los Índices se puede encontrar fácilmente el producto buscando; El Índice 0, pág. 7 y 8 indica el Tomo *GUIAMAT* donde se encuentra.

El Índice I, proporciona mediante sucesivas subdivisiones una definición clara del producto, con indicación de su código *GUIAMAT* y número de página. En esta página se desarrolla las marcas, con sus series y referencias, ofreciendo una amplia variedad de productos semejantes entre los que elegir.

Una vez hallado el idóneo, a través del Índice II se obtiene la Empresa que la comercializa, fabrica o distribuye, y cuya razón social se obtiene a través del Índice III.

GUIAMAT se reedita periódicamente con el fin de mantener la información actualizada, no obstante, durante el intervalo entre ediciones de la misma NORMA, C.S.P.T. tiene establecido un soporte telefónico permanente para información del usuario de *GUIAMAT*.²

Por la creación y publicación de esta revista CSPT fue nominada en el año 1989 por la Generalitat Valenciana dentro de los premios Valencia Innovación. A su vez, en el ámbito cultural y docente, el equipo desarrolló la academia L'Aula S.L. en el año 1986, para cubrir una demanda en la formación técnica en el sector de la construcción, en concordancia a lo que el Instituto Nacional de Empleo solicitaba en aquella época.

² CSPT, «Instalaciones de salubridad y depósitos», *GUIAMAT*, Guía de materiales para la construcción, tomo 9 (1989-90): 3.

GUIAMAT

GUIA **GBT** DE MATERIALES
PARA LA CONSTRUCCION

DIRIGIDO POR **GBT** ARQUITECTOS
CORTES FERRANDO SERRANO PUIG
CARRASCOSA CORELLA PEREZ LUJAN

TOMO 9
1989-90

INSTALACIONES DE SALUBRIDAD Y DEPOSITOS
ALCANTARILLADO • BASURAS • DEPURACION Y VERTIDO
• HUMOS Y GASES • VENTILACION • AGUA •
GAS LICUADO • COMBUSTIBLE LIQUIDO

ISA ISB ISD
ISH ISV IDA
IDG IDL



Prefabricados de hormigón.
Baldosas hidráulicas y decorativas.
Aridos, arenas, gravillas y granito
para terrazos.

GRUPO 
GADEA HERMANOS, S.A.

Crta. de Benisanó a Benaguacil, s/n - BENISANO (Valencia)
Tels. (96) 278 00 54 - 278 03 16 - 278 03 32

Crta. Ademuz, Km. 34 - LLIRIA (Valencia)
Tel. (96) 270 00 72

Figura 02.3 Portada de la revista *GUIAMAT* tomo 9. Fuente: fotografía del autor.

Durante todo este desarrollo profesional del grupo CSPT, Cortés fue paralelamente mostrando un gran interés por el campo de la informática. Como consecuencia, tras años de estudio e investigación sobre este ámbito, Cortés decidió crear, de manera individual, ESPACI S.L. Centro de Investigación de Arquitectura, Ingeniería, Software e Inteligencia Artificial, en el año 1983. Mediante Espaci, el arquitecto de *Espai Verd* generó diferentes sistemas gráficos, muy avanzados para su época, capaces de definir tridimensionalmente todo tipo de diseños.

El sistema gráfico ESPACI es un subsistema operativo abierto concebido de forma totalmente modular, lo que permite poder ser utilizado por cualquier aplicación de diseño asistido por computador, tanto en: CARTOGRAFÍA - TOPOGRAFÍA, ARQUITECTURA, INGENIERÍA E INDUSTRIA, COMO OTRAS APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SISTEMAS EXPERTOS.

A diferencia de los sistemas gráficos vectoriales (basados en la representación de vectores), el Sistema ESPACI es un sistema gráfico espacial (basado en la representación de ESPACIOS). Mejor que de una representación debemos de hablar de una comprensión del espacio o espacios, a nivel bidimensional y tridimensional.

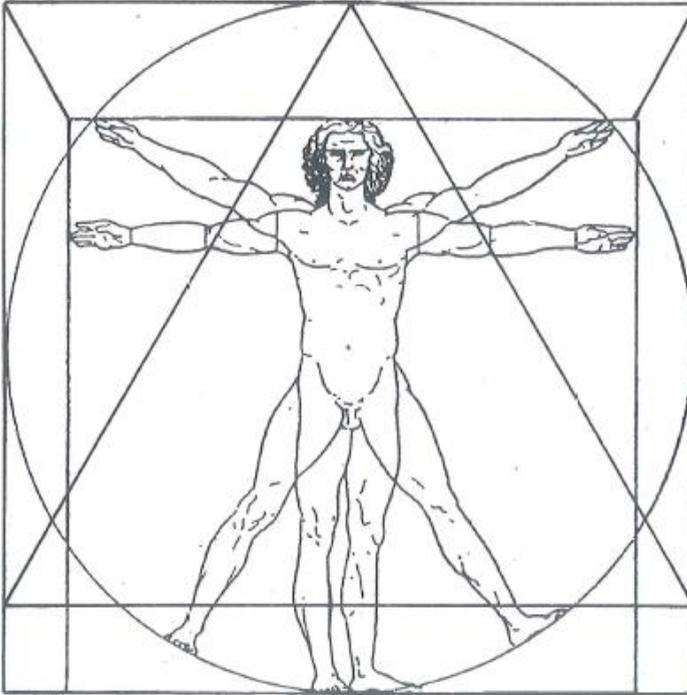
Debido a esta característica del Sistema ESPACI es posible efectuar relaciones entre espacios, o también aplicaciones o correspondencias del tipo lógico, incluso condicionadas mediante unas valoraciones previamente establecidas según unos criterios de diseño o criterios de decisión.

Los espacios pueden ser huecos (caso de espacios arquitectónicos), macizos (caso de piezas industriales) o mixtos, así como espacios de unión o interespacios.³

De igual modo, Cortés desarrolló diferentes sistemas expertos que le permitían calcular todo tipo de estructuras tridimensionales, como la propia estructura de *Espai Verd*, o incluso la creación de mentes artificiales con aplicación en diferentes sectores como en sanidad, oficinas, industria, entidades bancarias, administración, etc.

³ Folleto publicitario ESPACI, «Sistema gráfico tridimensional».

SISTEMA ESPACI



**SISTEMA GRAFICO TRIDIMENSIONAL
BASE DE DATOS BDPE DE ESPACI
SISTEMAS EXPERTOS**



Figura 02.4 Portada del Folleto publicitario ESPACI, *Sistema gráfico tridimensional*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Espaci fue reconocida por su innovación informática recibiendo diferentes galardones, como el premio honorífico otorgado por el Patronato del Centro de la Informática, Telemática y Medios Afines en la feria XXVI SIMO, realizada en Madrid en noviembre de 1987, y la participación en varios eventos, como en la feria anual de exposición de computadores, tecnologías de la información, telecomunicaciones, software y servicios más importante del mundo, CEBIT realizada en Hannover, dentro del Pabellón Español.

Durante la compleja ejecución de *Espai Verd* y con la gran evolución de ESPACI, Cortés y el resto de integrantes de CSPT decidieron, dadas las circunstancias, segregar sus caminos profesionales y emprender nuevos retos laborales por separados, Cortés con ESPACI y Serrano, Pérez y Carrascosa con CSPT (años más tarde desarrollarían también INICIATO S.L.). Por este motivo, CSPT comenzó el proyecto de *Espai Verd*, ESPACI, con Cortés en solitario, dirigió la ejecución de obras y certificó la finalización de las cuatro primeras fases de obra, y en última instancia, la ejecución de la fase del Club Social volvió a ser dirigida por CSPT, con Carrascosa como director.

02.2 Cooperativa de propietarios

Para la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), principal organización institucional representativa de todas las cooperativas del mundo, una cooperativa es una asociación constituida por personas que se asocian voluntariamente para la realización de actividades encaminadas a satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas y sociales, a través de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada, conforme a los principios cooperativos.

Son precisamente estos principios cooperativos los que distinguen a la cooperativa de otro tipo de empresa, son las pautas con las que la cooperativa pone en práctica una serie de valores: autoayuda, autorresponsabilidad, democracia, equidad, igualdad, solidaridad, honestidad, transparencia y vocación social.”⁴

En el caso de las cooperativas de propietarios de viviendas, los cooperativistas se unen con el fin de promover sus propias viviendas con la mejor relación de calidad/ precio del mercado. De este modo, los socios cooperativistas invierten su capital para llevar a cabo la construcción de sus casas, arriesgándolo en el caso de soportar pérdidas, pero beneficiándose de un mejor coste en el producto final y de un mayor rango de control en la obra que en cualquier edificación de promoción privada.

En España, las cooperativas surgen en la segunda mitad del siglo XIX en Cataluña. Una de las primeras cooperativas de la que se tiene constancia es la de las casas baratas ibérica encargada al arquitecto Antonio Gaudí. Este proyecto no llegó a realizarse, pero tenía como fin la ejecución de un barrio obrero de treinta casas. “Remitido a la Exposición Universal de París de 1878, se conservan de él los lemas masónicos que el genial arquitecto modernista propuso para el salón de actos:

⁴ Gemma Fajardo García, «Las cooperativas de viviendas en la comunidad valenciana. Constitución y funcionamiento», CIRIEC-España, (2014): 17.

'Nada más hermoso que la Fraternidad', 'Compañero, sé solidario, practica la Bondad'.⁵

No obstante, no es hasta principios del siglo XX, en el año 1911, en el que se ven jurídicamente constituidas en España las primeras sociedades cooperativas de propietarios. En los años 1924 y 1925 al amparo de la Ley de Casas Baratas y Económicas que promovió numerosas colonias de viviendas en la periferia de las grandes ciudades, se incrementó considerablemente el número de cooperativas de viviendas. En el año 1954 se instauró la Ley de viviendas de renta limitada, lo que originó el empuje definitivo a esta fórmula de autopromoción y lo que conllevó la creación de las distintas asociaciones territoriales de cooperativas en España.⁶

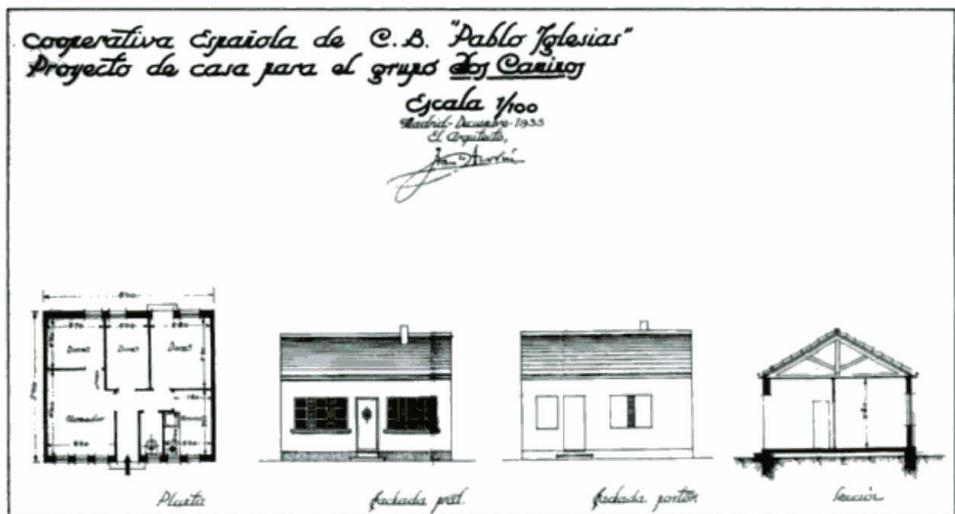


Figura 02.5 Casa de Cooperativa de Casas Baratas del Grupo de Dos Caminos-Basuri. Fuente: Arias González, «Socialismo y vivienda obrera en España (1926-1939)», 270.

⁵ Luis Arias González, «Socialismo y vivienda obrera en España (1926-1939)», Acta Salmanticensis: Estudios históricos y geográficos, Ediciones Universidad de Salamanca, (2003): 69.

⁶ Federación de cooperativas de viviendas y rehabilitación. Comunidad de Madrid, «Historia del Cooperativismo», FCV, acceso el 5 de agosto de 2019, <https://www.fcvcam.org/historia-del-cooperativismo.php>

En la década de los años 70 se desarrolla un apogeo de las cooperativas de propietarios de viviendas, que llegan a significar el 39,2% de la creación de cualquier tipo de cooperativa en España. A partir de este punto hasta la fecha, la creación de cooperativas de construcción en España ha tenido una evolución estable del 13,6% como media en este periodo.⁷

La Comunidad Valenciana fue la pionera en la promoción de viviendas en régimen de cooperativas dentro del Estado español. Algunas de estas viviendas, además tenían rasgos peculiares poco frecuentes hace más de medio siglo: viviendas en la ciudad con parcela-jardín incorporada o bajos comerciales con cuyo alquiler se sufragaban gastos comunes o actividades de los socios. La Unión de Cooperativas de Valencia fue la primera asociación representativa del cooperativismo de viviendas en España, siendo la fundadora en 1963 de la ya desaparecida Unión Nacional de Cooperativas de Viviendas.⁸

En este contexto, el estudio de arquitectura CSPT observó un gran nicho de mercado con el cual poder compaginar sus labores técnicas, además de poder promover los valores sociales del cooperativismo como alternativa a las promociones privadas. Cortés comenzó su acercamiento al cooperativismo a través de la Cooperativa de Viviendas Populares (COVIPO), convirtiéndose en socio cooperativista para la adquisición de su propia vivienda en el año 1974. Esta asociación le llevó a trabajar, paralelamente a CSPT, con COVIPO en el desarrollo de varias promociones residenciales en Silla, Malilla, L'Alcudia de Crespins, Malvarrosa y Alaquas. El papel de Cortés en COVIPO se centró exclusivamente en el diseño de las edificaciones, no obstante, siendo socio cooperativista conoció ciertos aspectos de la gestión y organización de las cooperativas.

⁷ Cándido Román Cervantes, «Las cooperativas españolas y los ciclos económicos. Un análisis comparado», CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa, nº80, (2014): 88.

⁸ Nardi Alba Benaches, «La empresa más humana. Episodios de historia cooperativa en la Comunidad Valenciana (1975-2005)», Confederació de Cooperatives de la Comunitat Valenciana, Valencia (2006): 250.



Figura 02.6 Vista de la fachada de la cooperativa de 48 viviendas en Malilla, Valencia, realizada para COVIPO. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 02.7 Vista de la fachada de la cooperativa de 63 viviendas en Malvarrosa, Valencia, realizada para COVIPO. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Escasos años después de la creación del estudio de arquitectura CSPT y sin una experiencia consolidada en la realización íntegra de cooperativas de propietarios, a excepción del contacto inicial de Cortés con COVIPO, en el año 1975 la Asociación Chivana encargó al estudio CSPT la realización de 220 viviendas V.P.O. en la localidad de Chiva, Valencia.



Figura 028 Vista aérea de la Cooperativa Chivana. Fuente: CSPT arquitectos, acceso web el 15 de julio de 2019, <http://iniciato.es/>

La Cooperativa Chivana supuso un hito para el estudio de arquitectura CSPT, puesto que a partir de ese momento se especializó en la realización de este sistema de gestión de la construcción mediante la auto-promoción. La realización de cooperativas no sólo era empleada como una herramienta para la consecución de viviendas, sino que era una forma de expresar sus ideologías sociales y progresistas. Con este sistema los arquitectos eran capaces de generar viviendas sociales aptas para una gran mayoría de la población. La realización de estas asociaciones constructivas generaba fuertes lazos de unión con los socios que compartían gran parte de ideologías de los arquitectos. La implicación

en las cooperativas era tan fuerte por parte de los arquitectos que cada uno de los integrantes de CSPT vive o vivió en alguna de las tantas cooperativas realizadas por el estudio.

A principios de los años 80 el estudio CSPT gestionaba una decena de cooperativas de propietarios y se habían convertido en todos unos expertos en la fundación y desarrollo de estos sistemas de gestión. Tal era su especialización que algunos arquitectos locales como Alberto Sanchis Pérez, les solicitaban diferentes tipos de colaboraciones para la organización y gestión de cooperativas en edificaciones residenciales.⁹



Figura O2.9 Vista de la fachada del grupo residencial *La Malvarrosa* del arquitectos Alberto Sanchis. Fuente: Archivo personal de Pablo Sanchis.

⁹ Alberto Sanchis Pérez (1940-2015) fue un destacado arquitecto valenciano caracterizado por la realización de viviendas sociales adscritas a la arquitectura modular residencial en el espacio y promovidas por la fórmula de la sociedad cooperativa. Entre sus trabajos destacan, entre otros, dos actuaciones próximas a la concepción de *Espai Verd*, los conjuntos residenciales *Virgen de los Llanos* y *La Malvarrosa* ambos en Valencia.

Manuel Calleja Molina y Débora Domingo Calabuig, «Procesos participativos en la arquitectura residencial modular. Dos casos de estudio documentados en Valencia, España», *Estudios del Hábitat*, Vol. 16-1, (2018).

En el año 1983, dada la importante especialización del estudio, CSPT decidió fundar GESTICOP S.L., una empresa paralela al despacho de arquitectura con dedicación exclusiva a la gestión y coordinación de las cooperativas de propietarios. Para la dirección de esta actividad se designó a Salvador Pérez, integrante de CSPT, como encargado de la misma. Esta gestora de cooperativas de viviendas se encargaba de todo el proceso de organización necesario para la realización íntegra y efectiva de las edificaciones. Para ello, se ocupaban de la captación de socios, legalizaciones, contabilidad, financiación, contratos, reclamaciones, etc. Con esta fórmula empresarial el estudio de arquitectura fue capaz de obtener un control total en las edificaciones que proyectaban y gestionaban, y facilitar así el acceso a las viviendas a sus diferentes socios.

Según indican los propios integrantes de CSPT, estos llegaron a realizar aproximadamente unas 1.000 viviendas gestionadas y finalmente entregadas a sus socios cooperativistas. A continuación, se hace un pequeño listado en orden cronológico de las cooperativas más significativas realizadas por este estudio de arquitectura¹⁰:

- Coop. Chivana, Chiva, Valencia. 220 Viviendas V.P.O. Chacora. (1975).
- Coop. D'Ensarriá, Callosa de Ensarriá, Alicante. 37 Viviendas V.P.O. C/Cervantes, (1977).
- Coop. Cheste, Cheste, Valencia. 42 Viviendas V.P.O. C/Pedralva, (1978).
- Coop. Benlliure, Valencia. 79 Viviendas V.P.O. C/Real de Gandía, (1978).
- Coop. Covazma, Godella, Valencia. 221 Viviendas V.P.O. Zona Clot de Barrabas, (1979).
- Coop. Salt del Moro, Manises, Valencia. 36 Viviendas V.P.O. C/Ángel Nadal, (1979).
- Coop. P. Pechina, Valencia. 21 Viviendas V.P.O. Paseo Pechina, (1980).
- Coop. Villajoyosa, Villajoyosa, Alicante. 48 Viviendas V.P.O. Finca Gasparot, (1980).
- Coop. Espai Verd, Valencia. 107 Viviendas. C/Hipólito Martínez. (1981).
- Coop. Marina-Loix, Benidorm, Alicante. 52 Viviendas V.P.O. Av. Andalucía. (1982).
- Coop. Salto del Mar, Benidorm, Alicante. 44 Viviendas V.P.O. C/Greco, (1985).

¹⁰ CSPT arquitectos, «Cooperativas de viviendas», Inciato, acceso web en julio de 2019, <http://inciato.es/>.



Figura O2.10 Vista de la fachada de la Cooperativa Benlliure. Fuente: CSPT arquitectos, acceso web en julio de 2019, <http://iniciato.es/>

02.3 Valencia en los años 80

Los años 80 en Valencia fueron un periodo clave en el que se establecieron muchos de los criterios políticos, culturales y urbanísticos que rigen la ciudad en la actualidad. El punto de partida se estableció en el último lustro de los años 70, cuando España terminó con su régimen dictatorial e inició la actual democracia. Tras un pequeño periodo de transición, en 1979, se estableció en la capital valenciana el primer Ayuntamiento democrático escogido por la libre votación de los ciudadanos. La ciudad se sitúa, por tanto, en una década marcada por el cambio, donde comenzaban a surgir los movimientos sociales y una gran participación ciudadana que era capaz de influenciar las decisiones políticas más controvertidas.

Uno de los grandes triunfos en Valencia de la ciudadanía fue la campaña *El llit del Turia és nostre i el volem verd*, «El cauce del Turia es nuestro y lo queremos verde». Tras desviar el cauce del río Turia, por la gran riada sufrida en 1957, el planteamiento del gobierno franquista fue el de elaborar una autopista que atravesase toda la ciudad de Valencia. Esto llevó a una gran movilización ciudadana a finales de los años 70 para detener este proyecto, y con la entrada del nuevo gobierno socialista, este finalmente se convertiría en el parque urbano más largo de Europa con sus nueve kilómetros de longitud.¹¹



Figura 02.11 Pegatina con el lema reivindicativo utilizada en los años 70. Fuente: J.S. Monrabal, «Valencia, 1957-2007: De la riada a la Copa del América», Publicacions de la Universitat de València (2011).

¹¹ Esteban Longares Pérez, «El llit del Turia es nostre i el volem verd: Historia de una conquista ciudadana», Los ojos de Hipatia, acceso web el 20 de abril de 2012, <https://losojosdehipatia.com.es/cultura/historia/el-llit-del-turia-es-nostre-i-el-volem-verd-historia-de-una-conquista-ciudadana/>

Igualmente, el lema *El Saler per al poble ara!*, «El Saler para el pueblo ahora», consiguió detener un plan turístico de desarrollo que ponía en peligro el parque natural de la Albufera. Con la intención de generar un turismo de masas, se promovió un plan para urbanizar y convertir la Albufera en una marina mediterránea. El proyecto de urbanización firmado por el arquitecto Julio Cano Lasso fue aprobado en 1965, y comenzó a ejecutarse poco tiempo después de su aprobación. En 1974 comenzaron las grandes movilizaciones ciudadanas con represalias de la dictadura central. No obstante, con el fin de la dictadura en 1980 se paralizó completamente el plan urbanizador y en 1986 se declaró *Parc Natural de l'Albufera*, «Parque Natural de la Albufera» y comenzaron los trabajos de regeneración de las zonas dañadas como los sistemas dunares de la Devesa del Saler.¹²



Figura O2.12 Manifestación en el Saler para evitar su urbanización. Fuente: Beltran, Adolf, «Cómo se salvó el Saler de su destrucción gracias a un gran movimiento ciudadano y qué queda pendiente todavía», El diario, 30 de mayo de 2017, https://www.eldiario.es/cv/El_Saler-exposicion-la_Nau-parque_natural_0_649185342.html

¹² Universitat de València, «El Saler per al poble, ara! El poder de la ciutadania en la transformació responsable del paisatge i del territori», Universitat de València, acceso el 29 de julio de 2019, <https://www.uv.es/uvweb/cultura/es/lista-actividad/saler-per-al-poble-ara-div-poder-ciutadania-transformacio-responsable-del-paisatge-del-territori-/div-1285871673078/Activitat.html?id=1286004891682>

Hasta el año 1991, el Ayuntamiento de Valencia contó con gobiernos socialistas, “que impulsaron una política redistributiva, en línea con lo observado en otras ciudades españolas”¹³. Estas políticas se orientaron a establecer las diferentes bases de crecimiento para la ciudad. En este periodo, multitud de las áreas semi-rurales periféricas de la ciudad fueron absorbidas por el incesante crecimiento urbano y se comenzó a definir el Área Metropolitana de Valencia. Hasta ese momento, Valencia se regía por el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1966, un planeamiento que tenía como fin una gran expansión de la ciudad, en base a un modelo radio-concéntrico. “Lo que se aprueba en 1966, es un plan sin programa, sin estudio económico, sin gestión (en realidad en un documento para poner suelo en el mercado inmobiliario), con las menores cargas posibles”.

¹⁴

En 1984 comenzó la revisión del PGOU, con una gran voluntad, por parte del ejecutivo, de realizar cambios que favorecieran el crecimiento sostenible de Valencia. En este sentido el plan pretendía ser totalmente distinto al anterior y respetuoso con la ciudad existente. Sin embargo, muchos de los criterios inicialmente planteados públicamente como la diversidad tipológica, la reducción de densidades edificadas, el respeto a la huerta, etc., no llegarían a incluirse en el plan finalmente aprobado en el año 1988. El PGOU de 1988 se centró en cuatro objetivos básicos:

1º Descalificar el exceso de suelo urbano.

2º Protección de la huerta.

3º Primacía del transporte público.

4º Conexión del centro urbano con los poblados marítimos.

Durante esta década, paralelamente al desarrollo del PGOU, comenzaron a desarrollarse y ejecutarse infraestructuras que marcaron el inicio del actual carácter de la ciudad de Valencia. En el año 1981 se encarga al prestigioso

¹³ Daniel Díaz Orueta, «Regímenes urbanos y movimiento ciudadano en Valencia», Cuaderno Urbano, vol. 9, (2010): 275-294.

¹⁴ Fernando Gaja Díaz y Josep Vicent Boira Maiques, «Planteamiento y realidad urbana en la ciudad de Valencia (1939-1989)», Cuadernos de Geografía, nº55, (1994): 63-89.

arquitecto catalán Ricardo Bofill la redacción de un Avance para el Plan Especial de Reforma Interior (PERI) del viejo Cauce del río Turia. El planteamiento de Bofill no tuvo una buena acogida, dado su estilo neoclásico, y los servicios municipales formalizaron en el año 1984 el PERI del Jardín del Turia dividido en 18 tramos de actuación independientes. Los primeros tramos ejecutados fueron a cargo del propio Bofill, con lo que los tramos 10 y 11 son idénticos a lo planteado por el arquitecto en su diseño inicial.¹⁵



Figura 13. Ilustración del diseño de Ricardo Bofill para el viejo Cauce del río Turia. Fuente: Ricardo Bofill Taller de Arquitectura, «Jardines del río Turia». RBTA, acceso web el 29 de julio de 2019, <https://www.ricardobofill.com/projects/turia-river-gardens/>

De igual modo, a principios de los años 80 se comenzaron a estudiar distintos planteamientos con el objetivo de conectar el núcleo urbano con el litoral. Tras varias propuestas que fueron duramente criticadas por su falta de integración urbana y falta de consideración con el tejido costero (El Cabanyal), en el año

¹⁵ Fernando Gaja Díaz, «La transformación de Valencia (II). Plan General de 1988: la última gran propuesta urbanística que ha dibujado el paisaje de la capital levantina», Revista Urbanismo COAM, n.º29, (1996): 76-81.

1987 se le encarga la redacción del Plan Especial al arquitecto valenciano Miguel Colominas. "Es un proyecto claro y bien planteado que, sin embargo, se está ejecutando muy deficiente alterando las propuestas iniciales".¹⁶ En 1988, continuando la idea de enlazar Valencia con el mar, se convocó un concurso para la conexión de la avenida Blasco Ibañez con el paseo marítimo. Este quedó desierto y no llegó a realizarse ninguna intervención en El Cabanyal. En la actualidad, esta intervención urbanística sigue siendo uno de los mayores conflictos urbanísticos de la ciudad.

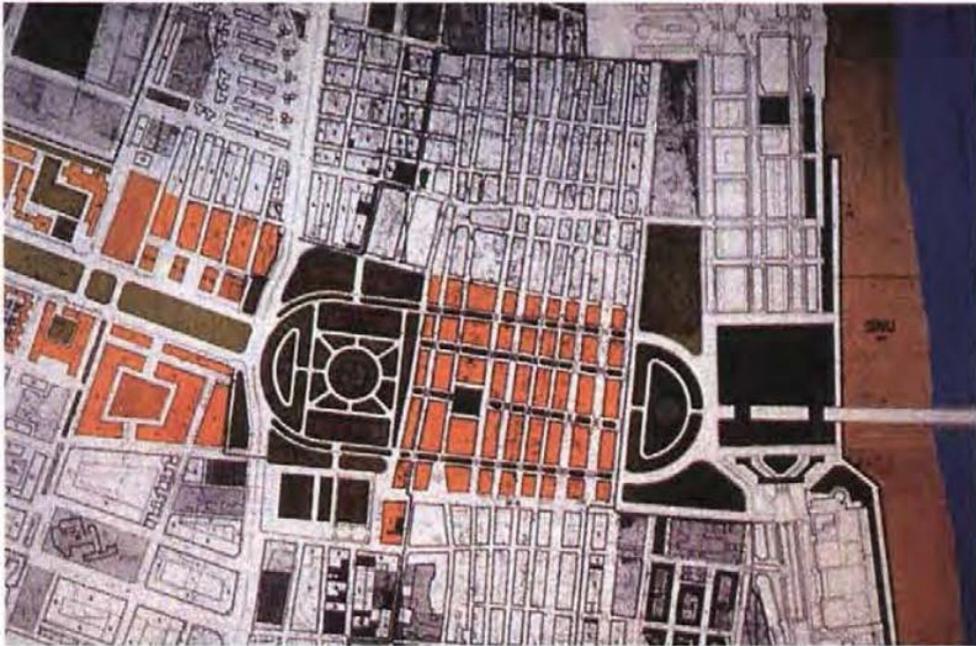


Figura 02.14 Catálogo del concurso internacional de ideas para la conexión con el frente marítimo de la ciudad. Fuente: Gaja Díaz, «La transformación de Valencia (II)», 79.

¹⁶ Ibíd.

Para incentivar el transporte público se desarrolló el denominado sistema Integrado de Metro Ligerero. Este sistema se basó en la modernización de la red existente de ferrocarril metropolitano combinándola con el tranvía y el metro. En el año 1988 se realizó el primer viaje por el subsuelo de la ciudad, convirtiendo a Valencia en la tercera ciudad española en contar con esta infraestructura.¹⁷



Figura 15. Plano Integrado de Metro Ligerero, ámbito municipal de Valencia. Fuente: Gaja Díaz, «La transformación de Valencia (II)», 80.

Otros de los grandes proyectos planteados en la década de los 80 fueron el Plan Parcial de la Ciutat de la Ciència i la Tecnologia y el Plan de Actuación Urbanística de la Avenida de Francia. Estos se presentaron dentro del PGOU de 1988 como “espacios de vocación terciaria destinados a satisfacer la demanda de suelo para usos cuaternarios, y que junto a la construcción de los nuevos

¹⁷ Metro Valencia, «30 anys de metro», metrovalencia, acceso web el 30 de julio de 2019, https://www.metrovalencia.es/wordpress/?page_id=428.

campus universitarios deberían contribuir a resolver y ordenar el espacio portuario y la fachada marítima”.¹⁸

Con esta pequeña reseña sobre algunos de los movimientos y planeamientos más destacados en los años 80, es fácil situarse en una Valencia abierta al cambio y con una gran voluntad por parte de su ejecutivo de mejorar el hábitat de sus ciudadanos.

¹⁸ Gaja Díaz, «La transformación de Valencia (II)», 80.

03_REFERENCIAS

- 3.1 Brutalismo
- 3.2 Arquitectura modular en el Espacio
- 3.3 Megaestructuras
- 3.4 El hábitat de Dexeus. La utopía de Ragon
- 3.5 Precedentes CSPT

Referencias

El capítulo «Referencias» pretende ilustrar algunos de los conceptos y ejemplos más influyentes para el diseño de *Espai Verd*. No existe pretensión alguna de abarcar todos los ejemplos y teorías existentes que han sido relevantes en la historia de la arquitectura, sino de exponer algunos casos destacables con los que Antonio Cortés y CSPT nutrieron su filosofía y estilo arquitectónico.

03.1 Brutalismo

El término Nuevo Brutalismo surgió en la década de los 50 a través de diferentes arquitectos ingleses que pretendían desligarse del estilo arquitectónico de la postguerra. Alison y Peter Smithson fueron los primeros en utilizar el término públicamente en el año 1953 en la revista *Architectural Design* para definir el proyecto de una vivienda en Soho:

...si esta se hubiera construido, habría sido el primer exponente del Nuevo Brutalismo en Inglaterra, como lo muestra el preámbulo para su especificación: «Nuestra intención en este edificio es tener la estructura expuesta por completo, sin acabados interiores siempre que sea posible. El contratista debe centrarse en un alto nivel de construcción básica, como en un pequeño almacén».¹

No obstante, sería Reyner Banham el primero en clarificar el término con su artículo «The New Brutalism» publicado en diciembre del año 1955, dada la dispersión generada en torno al mismo. En este texto, Banham sitúa la vivienda en Soho y la Escuela de Secundaria de Hunstanton, ambas de los Smithson, como los puntos de referencia arquitectónica con los que definir el Nuevo Brutalismo. El propio autor, al final del artículo expone las características que debe tener esta arquitectura:

1, Expresión memorable como imagen; 2, exposición clara de la estructura; y 3, Valoración de los materiales "tal como se encuentran". Recordando que una imagen es lo que afecta las emociones, que la estructura, en su sentido más amplio, es la relación de las partes, y que los materiales "tal como se encuentran" son materias primas..²

¹ Reyner Banham, «The New Brutalism». *The Architectural Review*, vol. 118 (1955): 354-361. Texto traducido: '... had this been built, it would have been the first exponent of the New Brutalism in England, as the preamble to the specification shows: "It is our intention in this building to have the structure exposed entirely, without interior finishes wherever practicable. The contractor should aim at a high standard of basic construction, as in a small warehouse".'

² *Ibíd.* Texto traducido: "1, Memorability as an Image; 2, Clear exhibition of Structure; and 3, Valuation of Materials 'as found.' Remembering that an Image is



Figura 03.1 Vista exterior de la Escuela Secundaria de Hunstanton de Alison y Peter Smithson. Fuente: Banham, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?», GG (1967).

El edificio de Hunstanton, de los Smithson, fue el primer edificio ejecutado y reconocido como perteneciente al Nuevo Brutalismo por sus autores. El edificio pretendió ser sencillo e inteligible, en el que el empleo de los materiales se expusiera de manera sincera y obtuvieran una gran importancia. Según Banham, “dondequiera que uno se halle, en el interior de la escuela, ve sus materiales expuestos, sin revoque y casi siempre sin pintura alguna. Las instalaciones eléctricas, cañerías y otros servicios se dejan vistos con igual franqueza”.³

what affects the emotions, that structure, in its fullest sense, is the relationship of parts, and that materials ‘as found’ are raw materials...”

³ Reyner Banham, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?», Gustavo Gili, Barcelona (1967), traducido por Juan Eduardo Cirlot.



Figura 03.2 Vista interior de la Escuela Secundaria de Hunstanton de Alison y Peter Smithson. Fuente: Banham, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?», GG (1967).

Si bien es cierto que el Brutalismo posee una gran consideración del tratamiento material para formalizar el estilo arquitectónico, este movimiento surgió con una gran preocupación por dar respuesta a lo social. Los propios Smithson trataron este tema en la publicación *Architectural Design* de 1957:

Toda consideración sobre el Brutalismo puede resultar errónea si no se toma en cuenta el hecho de que el Brutalismo intenta ser objetivo con la «realidad», los fines culturales de la sociedad, sus exigencias, sus técnicas, etc. El Brutalismo se enfrenta con una sociedad de producción masiva.⁴

⁴ *Ibíd.*

Así pues, el Brutalismo no es solo la ejecución estilística de la edificación en base a una utilización sincera de los materiales, si no que nació con vocación de generar una ética social, donde “la arquitectura surge como resultado directo de un sentimiento de la vida”.⁵

Esta preocupación por lo social, por el *hábitat*, junto a un trato sincero de la materialidad se verá reflejado en Las viviendas de Halen construidas por el grupo de arquitectos Atelier 5 en el año 1961. Este proyecto se pensó como una agrupación de viviendas escalonadas y equipamientos con diferentes calles interiores y zonas de esparcimiento a modo de pueblo. Todas las viviendas disponen de cubiertas y terrazas ajardinadas que favorecen la integración con el entorno. Los materiales son expuestos sin revestimientos, impregnando el carácter material brutalista. En esta obra se aprecia la ética y estética brutalista que este estilo arquitectónico pretendía transmitir.

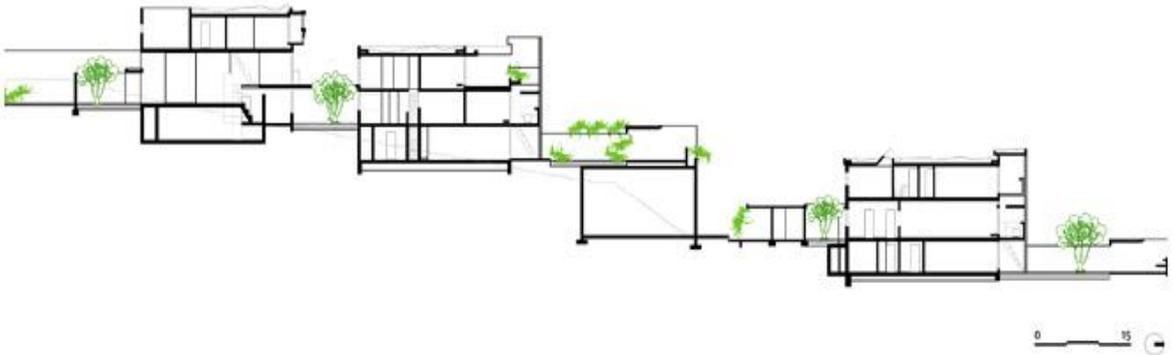


Figura 03.3 Sección viviendas de Halen, del grupo Atelier 5. Fuente: Laboratorio de la vivienda sostenible del siglo XXI, «Siedlung Halen», Laboratorio de la vivienda 21, acceso agosto 2019, <http://laboratoriovivienda21.com/magazine/?p=159>

⁵ Ibíd.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

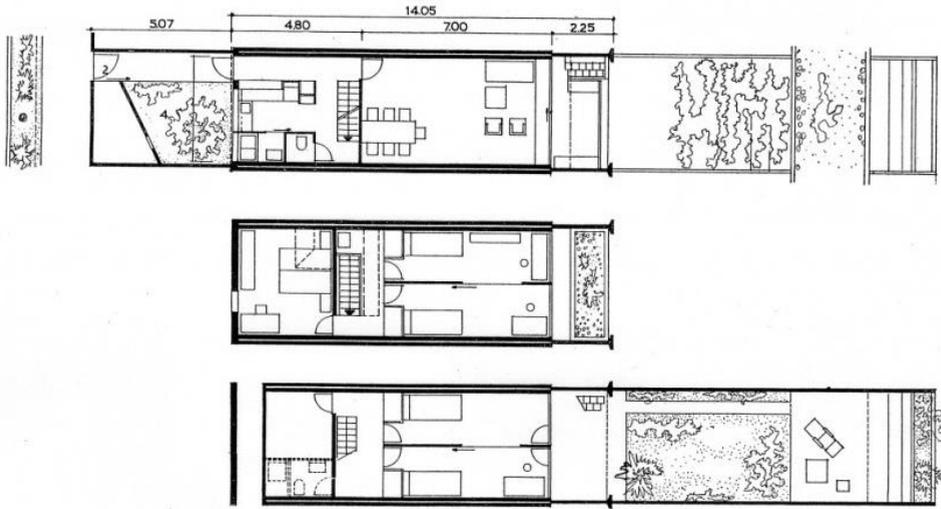


Figura 03.4 Planta tipo del conjunto de viviendas de Halen, del grupo Atelier 5. Fuente: A+U, «European Architecture 1945-1970 Synthesis of Modernism and Context», Magazine A+U, 17.10 (2017).

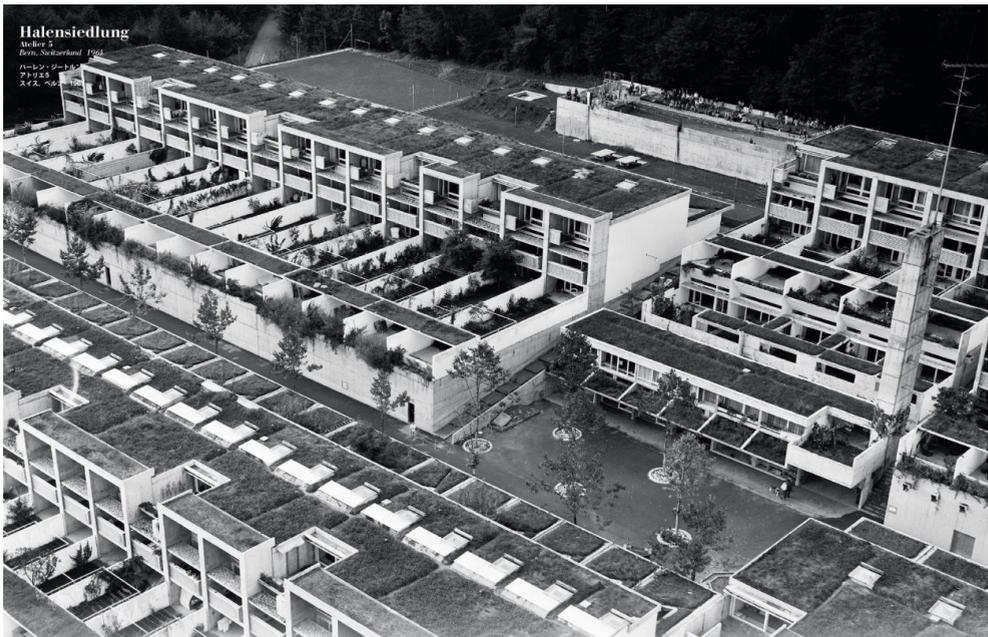


Figura 03.5 Vista aérea del conjunto de viviendas de Halen, del grupo Atelier 5. Fuente: A+U, «European Architecture 1945-1970 Synthesis of Modernism and Context», Magazine A+U, 17.10 (2017).



Figura 03.6 Vista del conjunto de viviendas de Halen, del grupo Atelier 5. Fuente: A+U, «European Architecture 1945-1970 Synthesis of Modernism and Context», Magazine A+U, 17.10 (2017).



Figura 03.7 Vista de la zona de esparcimiento del conjunto de viviendas de Halen, del grupo Atelier 5. Fuente: A+U, «European Architecture 1945-1970 Synthesis of Modernism and Context», Magazine A+U, 17.10 (2017).

No obstante, con el paso del tiempo el brutalismo irá distanciándose de la concepción de los Smithson, y tomarán mayor relevancia las cualidades estéticas descritas por Banham. El tratamiento del hábitat y la agrupación espacial, como respuesta a la incesante demanda de viviendas, dejando a un lado la importancia de lo material, será desarrollado en mayor medida por lo denominado en este trabajo como *arquitectura modular en el espacio*.

03.2 Arquitectura Modular en el Espacio

El proceso arquitectónico comienza con una forma de pensar una organización en un lugar-tiempo determinado, luego establece un sistema de relaciones y, finalmente, logra la expresión plástica.⁶

Ciertas arquitecturas residenciales hacen énfasis en la comprensión de la vivienda como una cédula modular que será posteriormente agrupada en base a unas leyes geométricas tridimensionales. Así, estas persiguen ser proyectos flexibles, aptos para el cambio, y susceptibles de asumir transformaciones en el tiempo. Este tipo de arquitectura emergió con intensidad en la década de los años 60, especialmente en Europa y Norteamérica, debido al crecimiento económico y poblacional en estas áreas. Así pues, diferentes organismos públicos y privados tuvieron que generar programas de planificación en materias de vivienda, turismo y educación, capaces de afrontar esta nueva etapa. Asimismo, nos encontramos en un periodo en el que se rompe con el funcionalismo arquitectónico que había sido propio del racionalismo, a favor de una arquitectura social en la que se propone un hábitat personalizado.

De simple «máquina de albergar», la vivienda se ha de convertir en «máquina de habitar». Este verbo, para que se cumpla efectivamente, exige que la vivienda tenga unas posibilidades de adaptación personalizada según los modelos de vida de los ocupantes. Sin llegar a una movilidad permanente del espacio interior de la vivienda que ya sabemos que sería extremadamente onerosa, parece que una adaptabilidad, con cierta periodicidad, permitiendo que cada familia concibiera inicialmente su hábitat para irlo adaptando después, en cada una de las etapas de sus mutaciones, tanto en cantidad como en calidad, sería un verdadero motivo de satisfacción para todos los seres humanos.⁷

⁶ Shadrach Woods, «WEB», Le Carré Bleu, nº3 (1962): 2-5.

⁷ Atelier 3, «En busca de un hábitat personalizado a base de estructuras tradicionales y equipos industrializados», Gustavo Gili, Barcelona, (1973): 7.



Figura 03.8 Solución de estructura escalonada a una sola vertiente. Fuente: Atelier 3, «En busca de un hábitat personalizado», 47.

El encargo de grandes proyectos residenciales que debían satisfacer el hábitat de los usuarios en cortos periodos de tiempo de construcción, supuso que los arquitectos de la época se vieran forzados a pensar en términos de modulación, combinatoria, métrica, etc., como herramientas que les permitiera obtener proyectos flexibles con el empleo de sistemas prefabricados y/o estandarizados.

Uno de los principios fundamentales para la obtención de proyectos flexibles fue la distinción establecida por Louis I. Kahn entre *espacios servidos* y *espacios servidores*. Los laboratorios Richards, realizados por este arquitecto en Filadelfia en 1957, muestran una clara distinción formal de estos espacios y se aprecia “el esfuerzo en establecer una ley compositiva capaz de articularlos de modo perfecto”.⁸ El ejercicio de separar estos elementos posibilita determinar espacios inamovibles, pensados para abastecer a la edificación, mientras el resto disfruta de una mayor libertad compositiva.

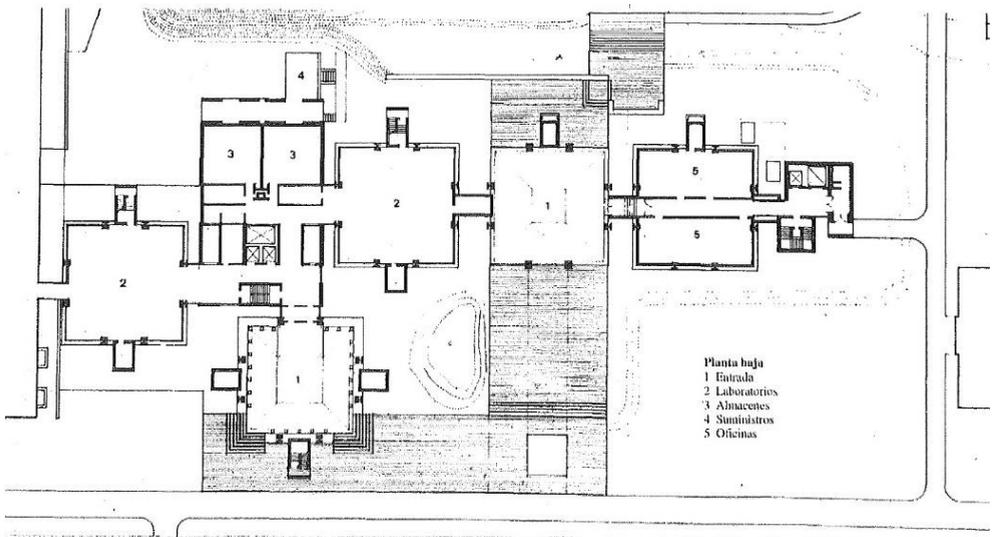


Figura O3.9 Planta baja de los laboratorios Richards en Filadelfia. fuente: Capitel, «Arquitectura europea y americana después de las vanguardias». Summa Artis, 484.

Las teorías sobre esta temática fueron continuadas y desarrolladas en Europa por distintos miembros del Team X. Alison y Peter Smithson comenzaron trabajando con el concepto de *cluster*, entendiendo este como un sistema de agrupación urbana, hasta finalmente evolucionar al término de *mat-building*.⁹ En el año 1974, Alison Smithson acuñó el término *mat-building* para referirse a las edificaciones de baja altura y gran densidad, realizadas en base a diferentes leyes geométricas de combinatoria, y con posibilidades de crecimiento, disminución y

⁸ Antón Capitel, «Arquitectura europea y americana después de las vanguardias», Summa Artis, Madrid, (1996).

⁹ Dirck van den Heuvel, «The diagrams of Team 10», Daidalos, n°74 (2000):40-51.

cambio¹⁰. El mayor exponente de esta arquitectura se realizó en el edificio de la Freie Universität, en Berlín en el año 1963, por los arquitectos Geroges Candilis, Alexis Josic y Shadrach Woods. Esta construcción se basó en las líneas de comunicación y la configuración de distintos tamaños de patios para conformar su configuración. Además, el proyecto contempla la integración de unos elementos fijos y estables junto a otros indeterminados o susceptibles al cambio.¹¹

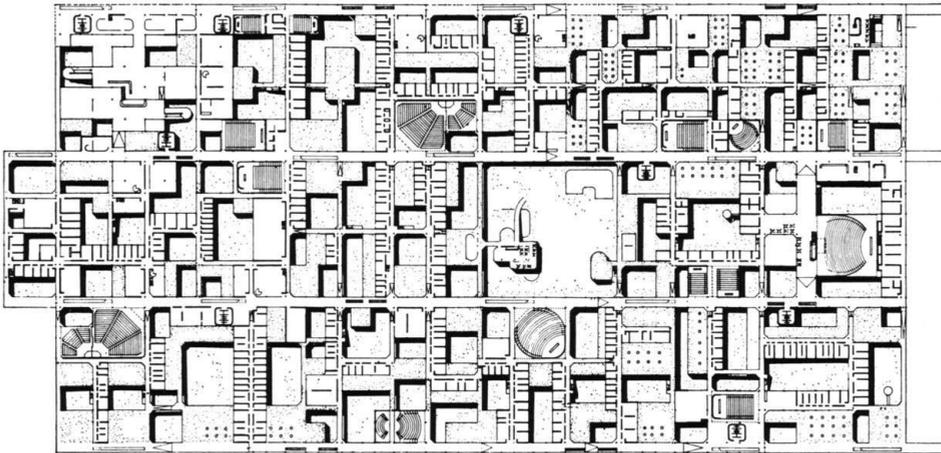


Figura 03.10 Planta segunda del panel del concurso Freie Universität Berlin. Fuente: Tom Avermaete, «Another Modern. The post-war architecture and urbanism of Candilis-Josic-Woods», Nai Publishers, Rotterdam (2005).

El propio equipo formado por Candilis, Josic y Woods publicó en 1959 su «Proposition pour un Habitat Evolutif» en el que establecieron dos grupos dentro de la vivienda, los *elementos determinados* y los *elementos indeterminados*¹². El primer grupo estaba relacionado con las instalaciones y suministros, mientras que los segundos hacían referencia a la organización de espacios, funciones, interpretación del espacio interior y exterior, etc. Así pues, los elementos

¹⁰ Alison Smithson, «How to recognise and read mat-building», *Architectural Design*, Vol. 9 (1974): 573-590.

¹¹ Raúl Castellanos Gómez, Débora Domingo Calabuig y Jorge Torres Cuelco, «Del Mat-Building a la ciudad en el espacio», *Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea*, n.º 1, (2011): 54-62.

¹² Gerges Candilis, Alexis Josic y Shadrach Woods, «Proposition pour un Habitat Evolutif», *Le Carré Bleu*, n.º 2, (1959): 114-127.

determinados podían entenderse como columnas vertebrales articuladoras, a partir de las cuales los espacios indeterminados podían organizarse y agruparse mediante células entorno a ellas.

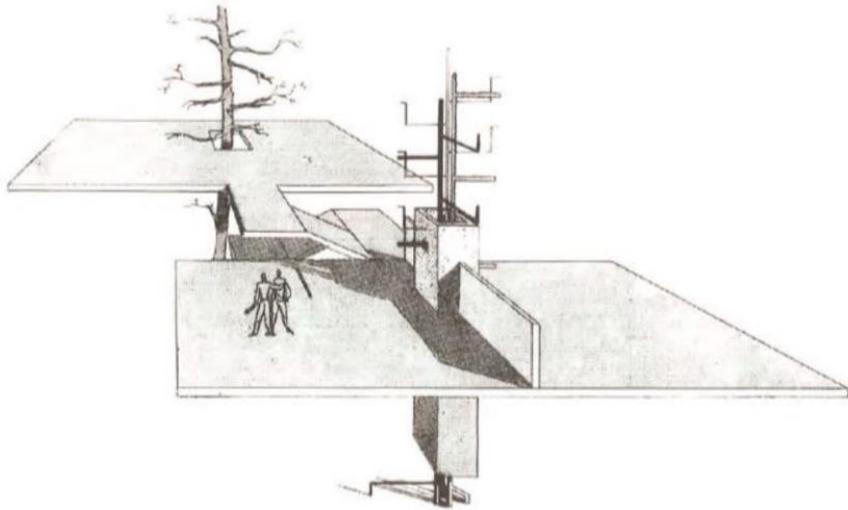


Figura 03.11. Dibujo conceptual del principio de hábitat evolutivo. Fuente: Candilis, Josic y Woods, «Proposition pour un Habitat Evolutif», Techniques & Architecture, n°2, (1959): 85.

Coetáneamente a los arquitectos del Team X, trascendió la figura del arquitecto N. John Habraken con su término *soportes*, con el que años más tarde, en 1974, publicaría su teoría de «Diseño de Soportes». En esta se hace una separación entre los *soportes*, entendidos como la parte estructural habitable y todos aquellos elementos que constan de carácter público dentro de la edificación, y las *unidades separables*, componentes variables definidos como piezas flexibles con posibilidad de transformación o cambio de uso. Con estos elementos el arquitecto era capaz de generar un método de diseño que possibilitaba la configuración de espacios de un modo flexible y mutable en base a distintas tablas compositivas.

Al mismo tiempo, los integrantes del Team X desarrollaron otro de los conceptos esenciales en la arquitectura modular en el espacio, *el espacio intermedio*. Alison y Peter Smithson trataron este concepto, *space between*, como espacios que facilitan establecer relaciones entre usuarios, edificios y ciudad, y entre lo existente y lo que está por realizarse. Lo consideraban un ámbito de trabajo que obliga a establecer reglas e instrumentos proyectuales que possibilitan una gran

flexibilidad.¹³ Este concepto traspasa lo puramente arquitectónico para abordar plenamente lo social.

En este mismo sentido, Aldo Van Eyck trabajó los espacios intermedios con su concepto *space in-between*, como la transición de lo individual a lo colectivo. Al igual que los Smithson, el concepto se basaba en favorecer las relaciones humanas. Este espacio intermedio sirve como punto de unión entre distintos polos opuestos (grande-pequeño, interior-exterior, individual-colectivo), generando un espacio donde ambos están presentes en equilibrio.¹⁴

Paralelamente en Japón, abasteciéndose de los conceptos de espacios intermedios, modulación y combinación espacial, comenzaron a surgir los proyectos *metabolistas*. Estos desarrollaban urbanizaciones y/o edificaciones a gran escala basados en estructuras flexibles y extensibles. "La distinción entre estructuras de sustentación a largo plazo y unidades móviles a corto plazo ha sido básica en el metabolismo".¹⁵ Esto permitía realizar complejos sistemas de células ubicadas dentro de enormes estructuras. Kiyori Kikutake y Kisho Kurokawa son las figuras más representativas de este movimiento arquitectónico. Kikutake elaboró distintos prototipos de viviendas, con capacidad mutable en su interior, y con espacios semipúblicos integrados que favoreciesen la vida comunitaria. En el año 1975, este realizó una edificación residencial escalonada, el Poblado Mishima Pasadena, siguiendo estos conceptos. Por su parte, Kurokawa hizo del *engawa*, el espacio entre edificios, la base de sus diseños. Se puede apreciar cierta similitud compositiva con el Team X en uno de sus primeros proyectos, Ciudad agrícola de 1960, basado en una trama en la que se ordenan distintas funciones y se genera los *engawa* entre estos. Pero si por algo destaca Kurokawa es por la utilización de la *cápsula*. El empleo de esta le permite hacer agrupaciones en el espacio que dan como resultado edificios orgánicos con una gran capacidad flexible. La Torre de apartamentos *Nakagin* en Tokio, construida en el año 1972, es su mayor exponente.

¹³ Antonio Juárez Chicote y Fernando Rodríguez Ramírez, «El espacio intermedio y los orígenes del Team X», Proyecto, progreso, arquitectura, n.º 11 (2014):52-63.

¹⁴ Maryam Farhady y Jeehyun Nam, «Comparasion of In-between Concepts by Aldo Van Eyck and Kisho Kurokawa», JAABE, vol.8-1 (2009): 17-23.

¹⁵ Charles Jencks, «Arquitectura y otros ensayos», Gustavo Gili, Barcelona. (1982): 101.

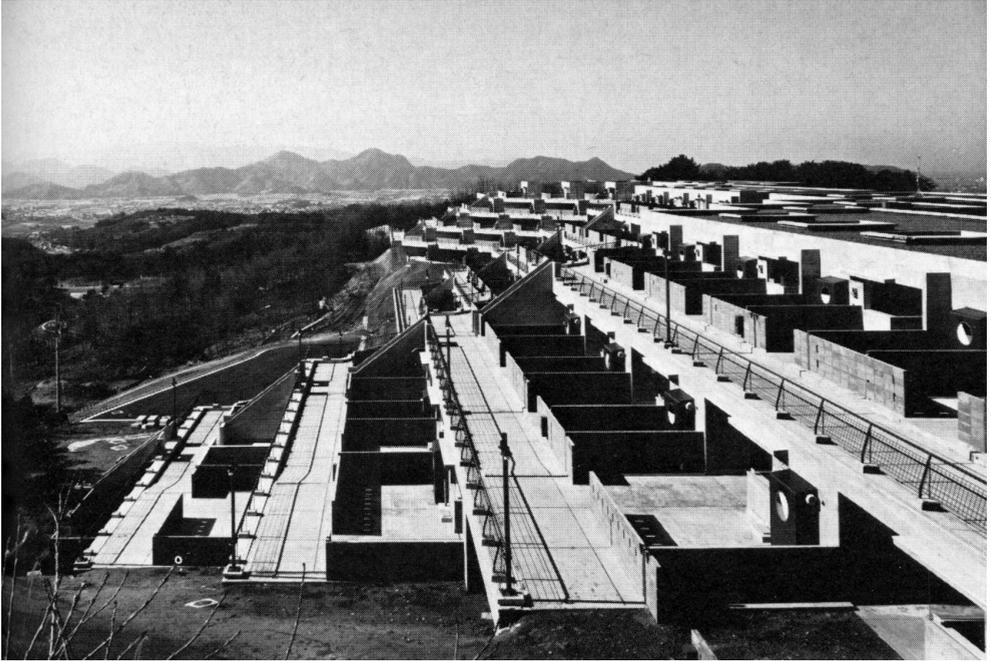


Figura 03.12. Viviendas escalonadas, Poblado Mishima Pasadena. Fuente: Charles Jencks, «Arquitectura y otros ensayos», GG. 102.

En España, dos arquitectos destacan al respecto por sus estudios teóricos sobre la arquitectura modular en el espacio. Por un lado, Rafael Leoz con su trabajo *Redes y Ritmos* ensayó con su módulo *HELE*, acróstico de los apellidos Hervás y Leoz, y juego de palabras con la figura de la L, un sistema de composición para la realización de distintas urbanizaciones y viviendas.¹⁶ Este módulo estaba conformado por cuatro cubos iguales generando un prisma en forma de L. La capacidad de combinación entre las distintas *HELES* es, junto a la sencillez estructural del cubo, lo que concebía infinidad de posibilidades para una estandarización en base a sistemas prefabricados con aplicaciones reales. Tal fue su repercusión, que incluso arquitectos como Le Corbusier o Jean Prouvé quedaron completamente fascinados por sus teorías y colaboraron plenamente en su difusión.

¹⁶ Jesús López Díaz, «El módulo HELE de Rafael Leoz. Una historia de contradicciones: Del éxito internacional a la difícil relación con la arquitectura española», RA: revista de arquitectura, n.º 14 (2012):37-50.

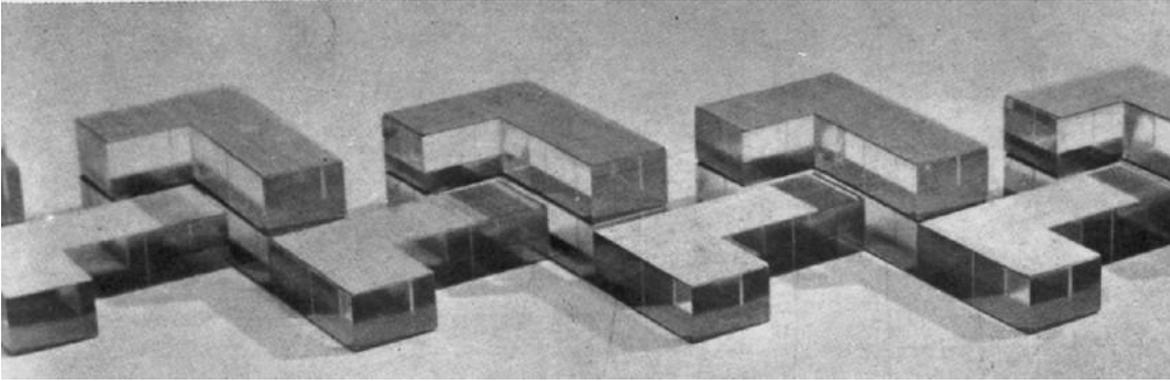


Figura 03.13 Combinaciones con el módulo *HELE*. Fuente: López Díaz, «El Módulo HELE de Rafael Leoz». (2012).

Por otra parte, Ricardo Bofill con su *Hacia una formalización de la ciudad en el espacio* teorizó sobre el desarrollo de un complejo de viviendas a gran escala, basado en la agrupación de módulos cúbicos. “El resultado no consistía en una mera yuxtaposición de bloques de viviendas idénticos. La distribución de los volúmenes, tanto en planta como en alzado, se basaba en estrictas leyes geométricas, buscando la diversidad, pero evitando cualquier sensación de crecimiento espontáneo de las estructuras.”¹⁷ La flexibilidad y el crecimiento eran los factores clave para establecer las diferentes reglas espaciales. A diferencia de Leoz, que únicamente llegó a realizar una agrupación de viviendas experimentales en Torrejón de Ardoz en el año 1995, el Taller de arquitectura de Ricardo Bofill puso en práctica estos estudios en diferentes edificaciones repartidas por la Costa Mediterránea como son: El edificio de apartamentos *Castillo de Kafka* en Sant Pere de Ribes, Barcelona, en 1968, el *Barrio Gaudí* en Reus, Tarragona, en 1968, *Xanadú* en Calpe, Alicante, en 1971, *La Muralla Roja* en Calpe, Alicante, en 1973, o el *Walden 7* en Sant Just Desvern, Barcelona, en 1975.

¹⁷ Ricardo Bofill Taller de Arquitectura, «*Ciudad en el espacio*». RBTA, acceso web el 29 de julio de 2019, <https://ricardobofill.com/es/projects/ciudad-en-el-espacio/>

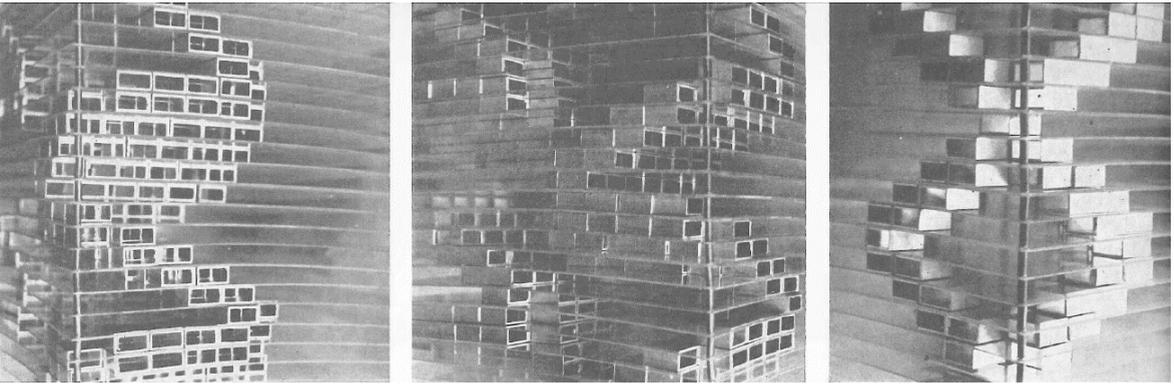


Figura 03.14. Distintos modelos elaborados a partir de las células cúbicas con posibilidades de diversos usos. Fuente: Ricardo Bofill, «Hacia una formalización de la ciudad en el espacio». Blume, Barcelona (1968).

En Francia destacó el grupo de arquitectos Atelier 3 con su obra «En busca de un hábitat personalizado» publicado en el año 1973. Estos estudiaron la vivienda colectiva, acuñando el término como estructura-soportes del hábitat, y siguiendo criterios dimensionales, limitaciones debidas al exterior (los espacios de transición), libertad de distribución y economía general. Las soluciones propuestas se basan en diferentes agrupaciones en vertical, horizontal y escalonadas. En ellas la trama y la combinatoria espacial son las herramientas proyectuales con las que se realizan estos modelos.¹⁸ Años atrás, en sintonía con la arquitectura modular en el espacio, “arquitectos como Michel Andrault y Pierre Parrat concibieron el conjunto de viviendas Pyramides como una superposición de sucesivas *cajas* escalonadas de 6,80 x 6,80 m, mientras que en el caso de Jean Rénaudie y Renée Gailhoustet en Ivry-sur-Seine, la combinatoria se producía con las piezas (de menores dimensiones) resultantes de una trama triangular que configuraban mayores variedades tipológicas.”¹⁹

¹⁸ Manuel Calleja Molina y Débora Domingo Calabuig, «Agrupación espacial de viviendas: seis casos de estudio en la costa mediterránea», Limaq n°3 (2017): 21-42.

¹⁹ Manuel Calleja Molina y Débora Domingo Calabuig, «Procesos participativos en la arquitectura residencial modular. Dos casos de estudio documentados en Valencia, España», Estudios del hábitat, vol.16-1, (2018).



Figura 03.15 *Izq.* Les Pyramides en Épernay de Adrault & Parat. *Dcha.* Quartier des Étoiles en Ivry-sur-Seine de Jean Renaudie y Renée Gailhoustet. Fuente: Calleja y Domingo, «Procesos participativos en la arquitectura residencial modular», Estudios del hábitat, vol.16-1, (2018).

Con estos ejemplos, entre otros muchos, se puede apreciar como a nivel mundial estaba latente una concepción de arquitectura que tenía en cuenta distintos principios como el hábitat, los espacios intermedios, la separación de distintos ámbitos y la configuración espacial. La arquitectura modular en el espacio se nutre de todos estos elementos para responder al problema de la vivienda y convertirse en una herramienta flexible capaz de cubrir las necesidades habitacionales. Esta ideología va más allá de lo tectónico, y trata de dar respuesta al hábitat partiendo del individuo hasta llegar a lo colectivo desde una perspectiva de flexibilidad y mutabilidad en el tiempo.

Sin lugar a dudas, el mayor exponente de esta arquitectura es la obra realizada por el arquitecto Moshe Safdie, con motivo de la Exposición Internacional celebrada en Montreal, *Habitat 67*.

Creo que la arquitectura es única entre las formas de arte: similar en aspectos de estructura, poesía e invención, pero fundamentalmente diferente. Tres elementos básicos y esenciales constituyen esta distinción: primero, el propósito: la manera en que la arquitectura acomoda la vida; segundo, lo tectónico, derivado del griego *tektonikos*: la materialidad de la arquitectura y la tecnología de la construcción; y tercero, el lugar - la arquitectura, a diferencia de muchas otras formas artísticas, tiene sus raíces en el tiempo y el lugar:

los medios por los cuales traducimos las aspiraciones arquitectónicas en edificios habitables, duraderos y vitales.²⁰

El proyecto comenzó años antes cuando el arquitecto canadiense realizó su trabajo final de carrera, «A Case for City Living: a Study of Three Urban High Density Modular Building Systems for Community Development», en la Universidad de McGill. La propuesta original del *Hábitat* pretendía albergar en un único complejo distintas piezas residenciales, comerciales e institucionales, como una crítica al modelo existente de las condiciones urbanas. La premisa era incluir las ventajas de las viviendas de baja densidad en conjuntos de alta densidad. El diseño se basaba en generar una estructura urbana tridimensional a modo de soporte, definir un sistema de construcción basado en módulos, y establecer unas leyes compositivas para adaptarlo a diferentes lugares. En su investigación realizó tres sistemas para generar la agrupación de células de forma flexible, fomentando espacios colectivos, y generando terrazas privativas. La disposición de los módulos se realizaba de modo escalonado, lo que permitía generar terrazas, y los espacios intermedios establecían los sistemas de circulación primarios a través de calles peatonales y núcleos de comunicación vertical.²¹

²⁰ Diana Murphy, Moshe Safdie, y T I P Group, «Moshe Safdie: Volume 1». Images Publishing, Mulgrave, Victoria, (2009). Texto traducido: I believe that architecture is unique among art forms: similar in aspects of structure, poetry and invention, but different fundamentally. Three basic and essential elements constitute this distinction: first, purpose - the manner in which architecture accommodates life; second, tectonics, derived from the Greek tektonikos - the materiality of architecture and the technology of building; and third, place. - architecture, unlike many other arts forms, is rooted in time and place: the means by which we translate architectural aspirations into habitable, durable and vital buildings.

²¹ McGill University, «Thesis 1960 and Assorted University Projects». McGill.ca visitado el 20 de agosto <http://cac.mcgill.ca/moshesafdie/fullrecord.php?ID=10815&d=1>

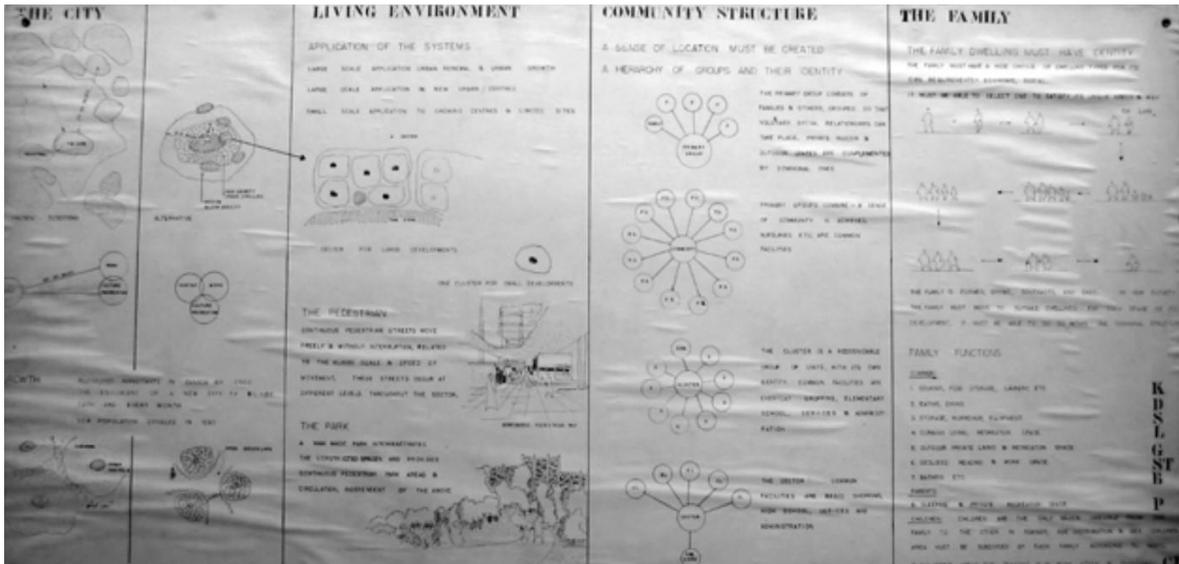


Figura 03.16 Panel del trabajo final de carrera de Safdie. Fuente: Hubert Beringer, «Habitat 67 dans la presse architecturale», Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris (2014): 347.

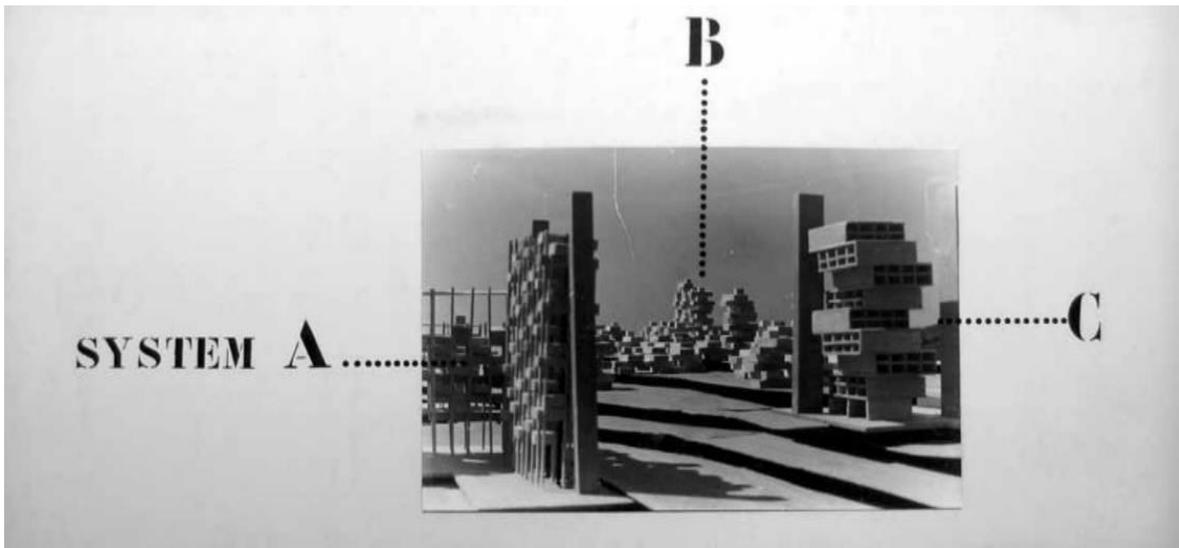


Figura 03.17. Sistemas propuestos en el trabajo final de carrera de Safdie. Fuente: Hubert Beringer, «Habitat 67 dans la presse architecturale», Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris (2014): 347.

Una vez finalizado su trabajo final de carrera, Safdie estuvo formándose junto a Khan en Filadelfia, lo que sin dudas influyó al arquitecto en su concepción de la arquitectura. Años más tarde regresó a Montreal para supervisar el *masterplan* para la Exposición Internacional de 1967, lo que le permitió proponer desarrollar su trabajo docente como uno de los pabellones de esta convención. *Hábitat 67* se convirtió en el tema principal de la exposición, como un edificio pionero en el que se establecía una integración de viviendas individuales, con las comodidades de las viviendas aisladas, dentro de un conjunto colectivo concebido a modo de barrio. Todas las viviendas contaban con acceso a través de los corredores exteriores que se ensanchaban en diferentes zonas para crear espacios de esparcimiento con los que favorecer las relaciones sociales entre los usuarios. En total se construyeron 158 viviendas, todas ellas en base a múltiples combinaciones de su módulo, resultando 15 tipologías de viviendas que varían de uno a cuatro dormitorios. La superposición del módulo de forma escalonado, posibilitaba que cada vivienda dispusiera de su propio jardín privado. Además, toda la construcción de este edificio se realizó utilizando elementos prefabricados autoportantes ensamblados directamente en obra. La utilización de un sistema prefabricado y estandarizado se realizó con la intención de abaratar el coste de ejecución de las viviendas y permitir el acceso a las mismas a todas las clases sociales.



Figura 03.18. Boceto de *Habitat 67*. Fuente: McGill University Library 2015.



Figura 03.19 Vista de *Habitat 67*. Fuente: McGill University Library 2015.

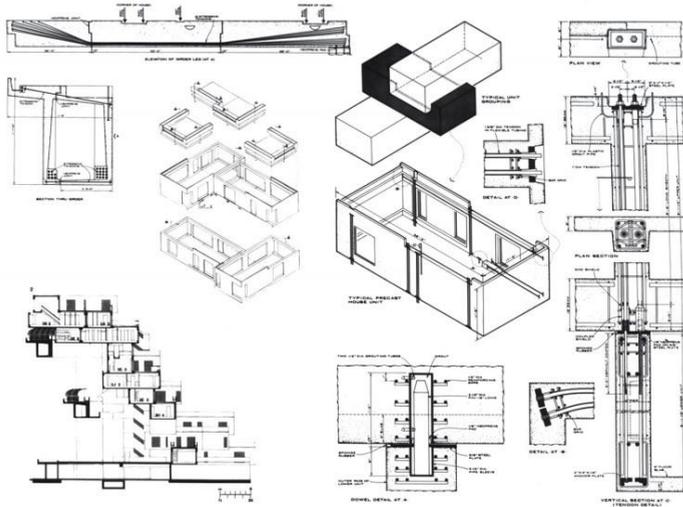


Figura 03.20 Sección, módulo y detalles del *Habitat 67*. Fuente: McGill University Library 2015.



Figura 03.21 Fotografía de la construcción del *Habitat 67*. Fuente: McGill University Library 2015.

En el ámbito local, Valencia, se encuentra el conjunto residencial *Les Gavines*, construido en el año 1972 por el estudio de arquitectura GO-DB, como otro ejemplo de arquitectura modular en el espacio de extraordinaria calidad. Cabe destacar que Antonio Cortés y otros miembros de CSPT estuvieron formándose en este despacho, por lo que quedaron impregnados de la arquitectura de estos.

El caso de *Les Gavines* muestra un evidente paralelismo con el *Habitat 67*. Ambos recurren a la construcción en base a sistemas prefabricados que definen la caja o célula que se irá agrupando en el espacio en base a unas reglas de superposición y yuxtaposición. El caso local, no llegó a generar una *megaestructura* como su homólogo canadiense, y empleó un sistema más sencillo que le permitió llegar hasta las cuatro alturas.²²

Se ha tratado de resolver un poblado de verano, compuesto de 103 viviendas del mismo tipo y distribución (comedor-estar, dos dormitorios, cocina y baño) de modo que cada una sea a la vez independiente y participe de vida comunitaria, dándoles orientación Este, hacia el mar, y conservando las vistas hacia la Albufera. Igualmente se ha logrado evitar la monotonía del clásico bloque urbano, consiguiéndose, además, gran movilidad exterior, comunicaciones interiores sólo peatonales, circulación rodada perimetral y dominación visual de las zonas infantiles desde la mayor parte de los apartamentos.²³

Para la realización de esta obra, y según relata el propio estudio GO.DB. en la publicación realizada en la revista de informes de la construcción, pretendía que cada familia dispusiera de plena independencia pero que a su vez fueran participes de la vida comunitaria, facilitar el acceso a los espacios de esparcimiento, empleando para ello los *espacios intermedios*, y optimizar la orientación de los apartamentos generando una permeabilidad entre el Este y el Oeste.

²² María Teresa Palomares Figueres, «La producción experimental de GO.DB arquitectos», tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia (2010).

²³ GO.DB. arquitectos asociados, «Les Gavines. Valencia-España», Informes de la construcción, Vol. 30-291 (1977):41-46.

El proyecto pretendía, al igual que *Habitat 67*, ser el modelo inicial de la realización de este tipo arquitectónico en el ámbito de la Albufera, Valencia. Finalmente, sólo llegaría a realizarse esta intervención.

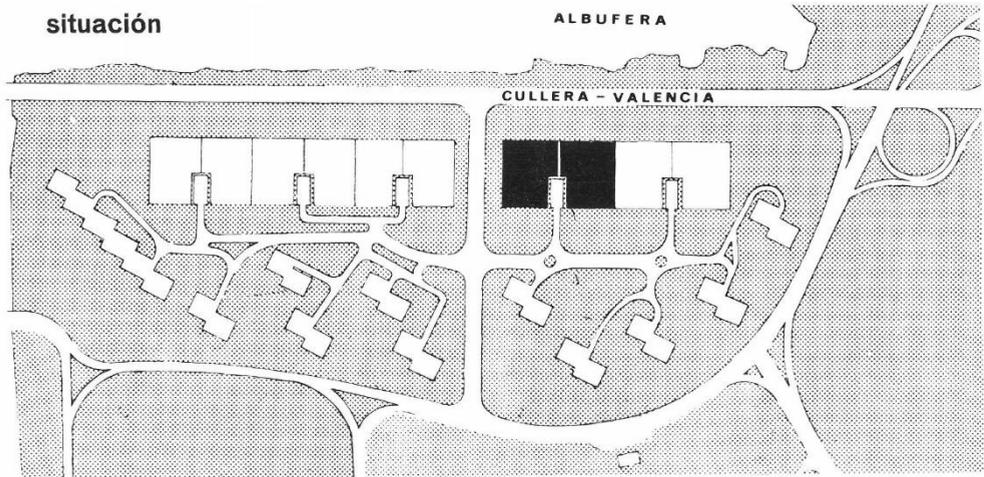
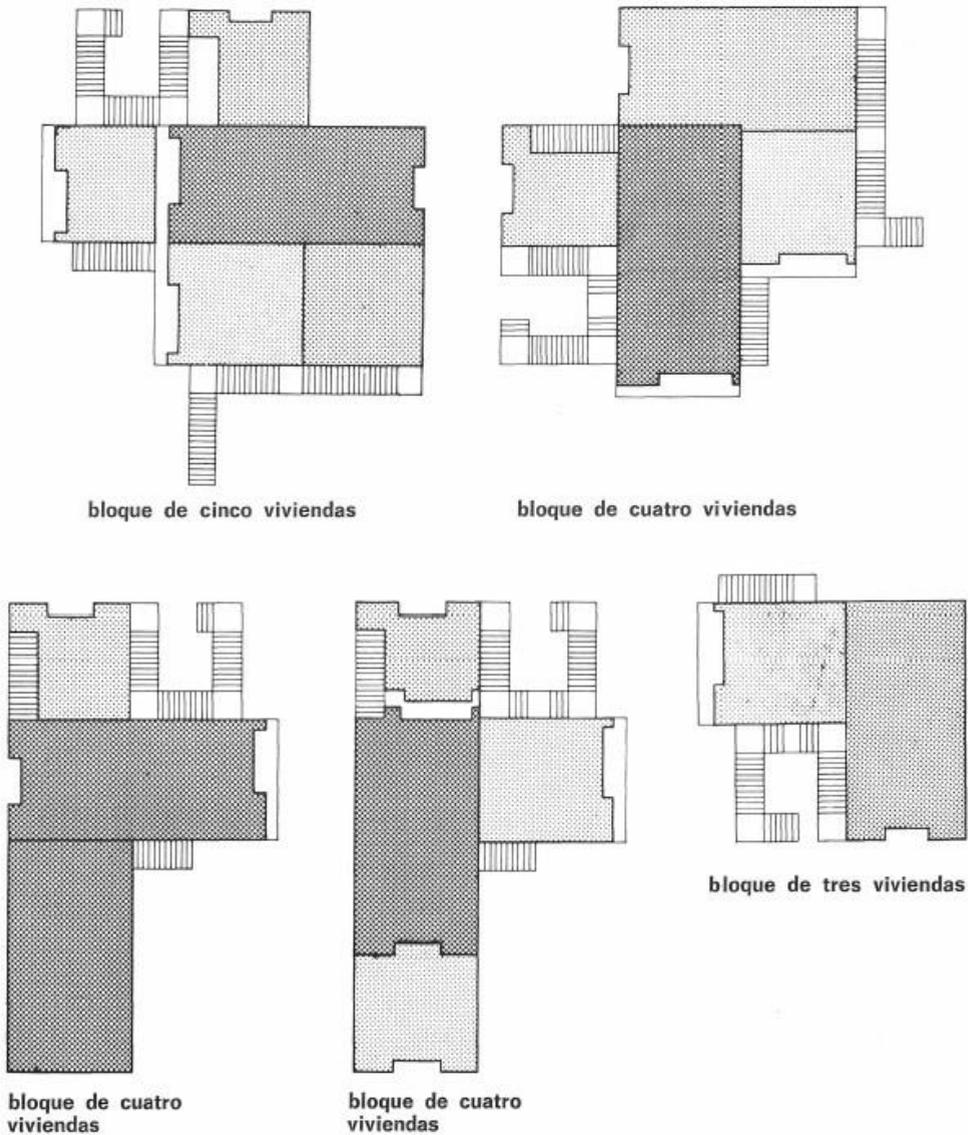


Figura 03.22 Plano de situación de *Les Gavines*. Fuente: GODB. «Les Gavines». IDLC (1977): 41.



Figura 03.23 Vista actual de *Les Gavines*. Año 2018 Fuente: Fotografía del autor.



agrupaciones

Distintas composiciones de bloques que se obtuvieron a partir de un solo tipo de vivienda.

Figura 03.24 Esquema de agrupaciones en *Les Gavines*. Fuente: GODB. «Les Gavines», IDLC (1977):41.



Figura 03.25 Vista actual de Les Gavines. Fuente: Fotografía del autor.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Además de esta obra, el estudio de arquitectura GO.DB., desarrolló diferentes estudios sobre la arquitectura modular en el espacio, publicando en el año 1975 «Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales». En este artículo exponen un caso práctico y diferentes propuestas de agrupación en base a un módulo cúbico denominado *MA3*.

Arquitectura modular tridimensional. (Modul-Arch). Es un sistema de construcción que permite producir íntegramente en factoría cualquier modelo de *Hábitat* a partir del *Módulo Tridimensional MA3*. El *MA3* es la Unidad Básica Arquitectónica que admite múltiples modos de agrupación en una o varias plantas. La producción en factoría aplica a los espacios habitables todas las Técnicas Industriales: repetición mecánica de procesos, control máximo de calidad y montaje en cadena.²⁴

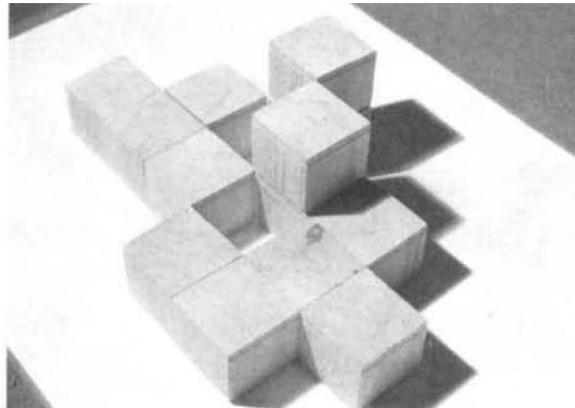
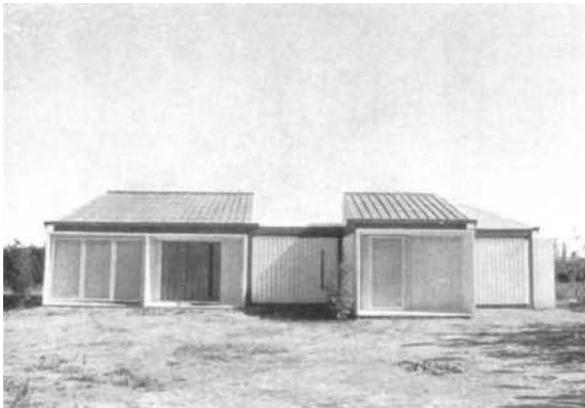


Figura 03.26 Prototipo en base al Módulo MA3 y propuesta de agrupaciones. Fuente: GO.DB. «Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales», IDLC, (1975): 58.

En este estudio se puede apreciar la preocupación por parte de estos arquitectos en definir un módulo prefabricado e industrializado que permite la agrupación de diferentes hábitats. Este sistema permitía generar combinaciones de hasta ocho alturas y dado que se ejecutó un prototipo real, se pudo definir todas las partes técnicas y constructivas de las células para su producción en serie.

²⁴ GO.DB. arquitectos asociados, "Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales". Informes de la construcción, Vol. 27-268, (1975):49-70.



Figura 03.27 fotografía de la colocación del módulo *M43*. Fuente: G.O.D.B, «Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales», IDLC, (1975): 57.

03.3 Megaestructuras

El último de los conceptos arquitectónicos que supuso una influencia directa para la ideación de *Espai Verd* es el de *megaestructura*. Este hace referencia a estructuras de gran escala en la que se insertan piezas habitacionales secundarias. También es condición de las *megaestructuras* intentar resolver todas las funciones de una ciudad en la propia edificación. Según Banham, las dos primeras definiciones formales las realizaron, por un lado, Fumihiko Maki en 1964 en su obra *Investigation in Collective Form*:

Una gran estructura en la que tienen cabida todas las funciones de una ciudad o de parte de ella. La tecnología actual la ha hecho posible. En cierto modo, es un rasgo artificial del paisaje. Es como la gran colina sobre la que se construyeron las ciudades italianas.²⁵

Por otro lado, Ralph Wilcoxon publicaría en 1968 *Megastructure Bibliography* en el que detalla:

no sólo una estructura de gran tamaño, sino... también una estructura que frecuentemente: 1. Está construida con unidades modulares; 2. Es capaz de una ampliación grande y aun ilimitada; 3. Es un armazón estructural en el que se pueden construir -o aun enchufar o sujetar, tras haber sido prefabricadas en otro lugar- unidades estructurales menores (por ejemplo, habitaciones, casas o pequeñas edificaciones de otros tipos); 4. Es un armazón estructural al que se supone una vida útil mucho más larga que las unidades menores que podría soportar.²⁶

Por lo tanto, las *megaestructuras* trataban de resolver mediante la realización de grandes elementos estructurales todas las funciones y necesidades de la ciudad a través de una agrupación de diferentes piezas habitacionales. Este estilo arquitectónico tuvo una gran repercusión entre los años 50 y 70, donde

²⁵ Reyner Banham, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente», Gustavo Gili, Barcelona (1978), traducción por Ramón Font.

²⁶ *Ibíd.*

numerosos arquitectos se adscribieron a este como respuesta para la concepción de estructuras urbanas para el futuro.

En Japón, paralelamente al desarrollo *metabolista*, el arquitecto Kenzo Tange desarrolló varias propuestas que influyeron de manera decisiva en el concepto de *megaestructura*. En el año 1959 desarrolló junto a estudiantes del MIT el proyecto de urbanización del puerto de Boston. Este consistía en una gran estructura con una forma de A en sección, en el que se agrupan viviendas *aterrazadas* y distintas vías de transporte. A la estructura "se le considera aquí más como un sistema de soporte, estilo estantería, en el que construir una variedad de viviendas..."²⁷

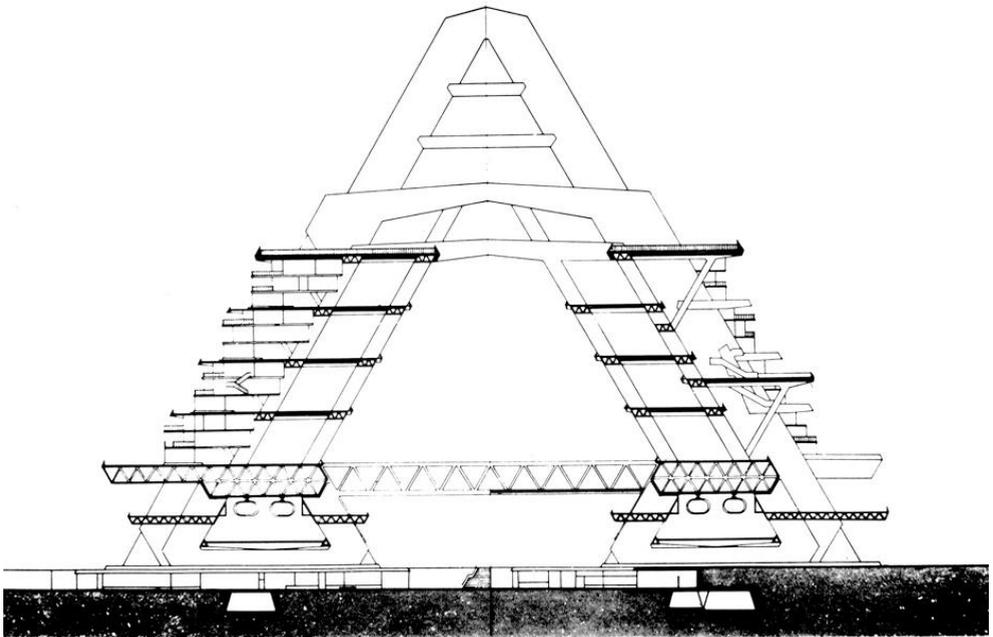


Figura 03.28 Sección del Proyecto de urbanización del puerto de Boston de Kenzo Tange. Fuente: Banham, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente», GG (1978).

²⁷ *Ibíd.*

Dos años más tarde, continuando con las bases ideológicas del proyecto de Boston, Tange presentó el *Plan para Tokio 1960: hacia una reorganización estructural*. El proyecto plantea la expansión de Tokio ocupando la bahía mediante un eje cívico repleto de infraestructuras de 18 kilómetros desarrollado de orilla a orilla, en el que perpendicularmente sobresalen diferentes ramificaciones donde se generan las diferentes agrupaciones residenciales. La propuesta de Tange magnifica la escala del *mat-building*, lo “que conlleva una imposibilidad de relación humana, al destinar la mayor superficie pública al transporte rodado.”²⁸ No obstante, el esquema organizativo de esta propuesta fue clave para el desarrollo *metabolista* y de las *megaestructuras*, y en adelante muchas de las propuestas de este estilo tendrán como referente formal el *Plan de Tokio*.



Figura 03.29 Plano del *Plan de Tokio 1961* de Kenzo Tange. Fuente: Banham, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente», GG (1978).

²⁸ Jorge Vidal, «Mat-city: plan de Kenzo Tange para un mundo flotante», DPA, nº27/28 (2011):100-107.

En Europa destacaron, entre otras, las propuestas de Yona Friedman y las del grupo de arquitectos Archigram. Friedman basó sus propuestas en los conceptos de movilidad, integración y comunicación. Para ello desarrolló su propio concepto de infraestructura como una herramienta proyectual. El mismo Friedman definió:

He dado el nombre de Infraestructura a esos marcos de referencia los cuales pueden ser utilizados de diferentes maneras. Una infraestructura tiene que contener todas las 'ciudades privadas' (imaginables o existentes)... una infraestructura está formada por unas redes + reglas.²⁹

Mediante esta idea, Friedman desarrolló en el año 1960 su *Urbanismo Espacial* en el que plantea grandes elementos tridimensionales elevados del suelo por pilotes, que le permitían generar un orden de funciones a distintos niveles. Los volúmenes habitables se conectan a la infraestructura posibilitando su modificación o transporte.

²⁹ Martino Peña Fernández-Serrano, «La infraestructura espacial de Yona Friedman. La utopía dibujada», *Expresión Gráfica Arquitectónica*, n.º30 (2017): 52-61.

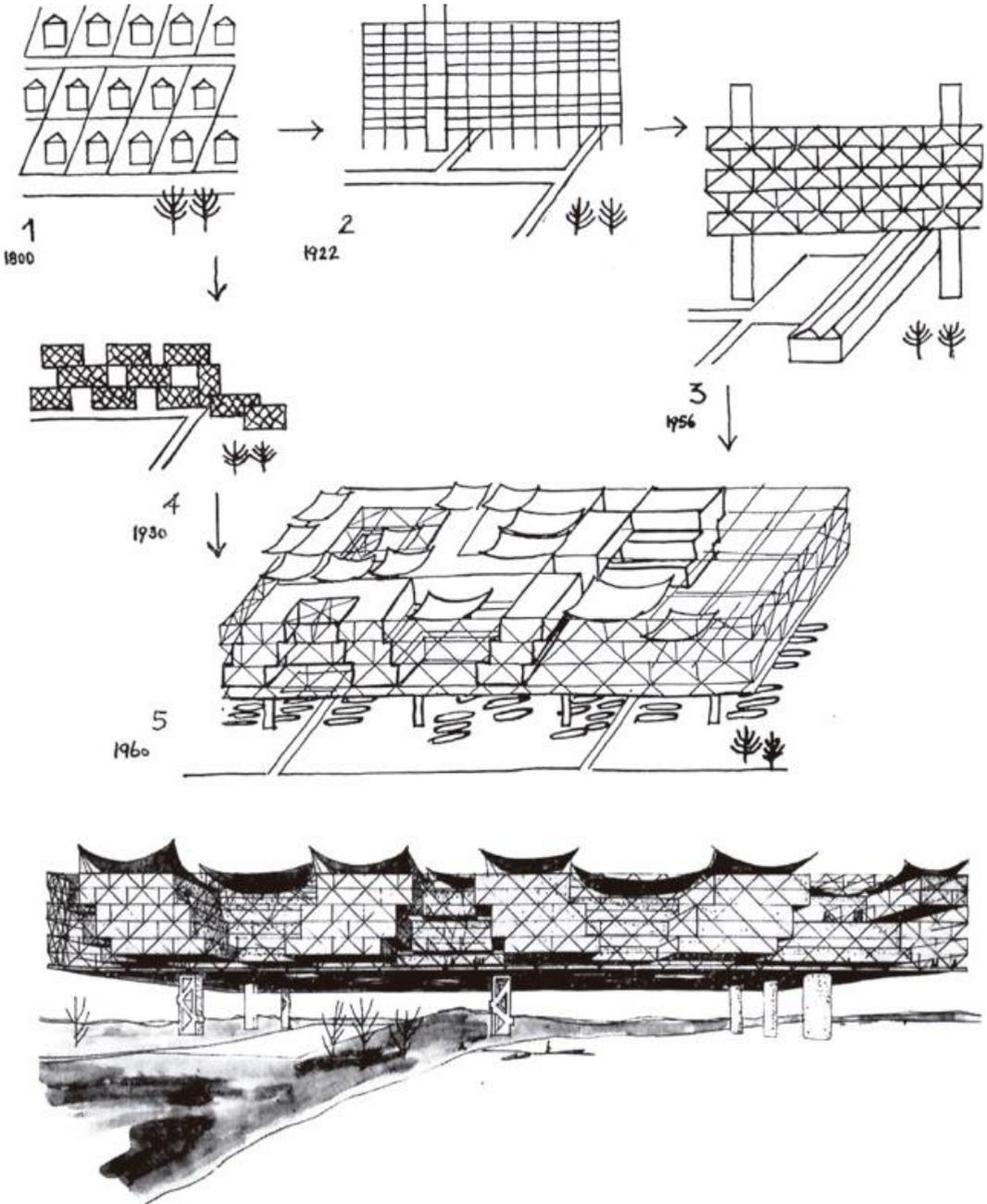


Figura 03.30 Esquemas del *Urbanismo Espacial* de Yona Friedman. Fuente: Peña Fernández-Serrano, «La infraestructura espacial de Yona Friedman», EGA, nº30, (2017):59.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

proyecto fue similar a todos sus antecedentes, con un orden de funciones a diferentes niveles en el que tenían cabida todo tipo de transportes, dotaciones y edificios residenciales. Para resolver el esquema estructural recurrió a la clásica forma de A o doble A en la que la agrupación de viviendas se generaba de forma escalonada permitiendo la estrada de luz, aire y vistas.

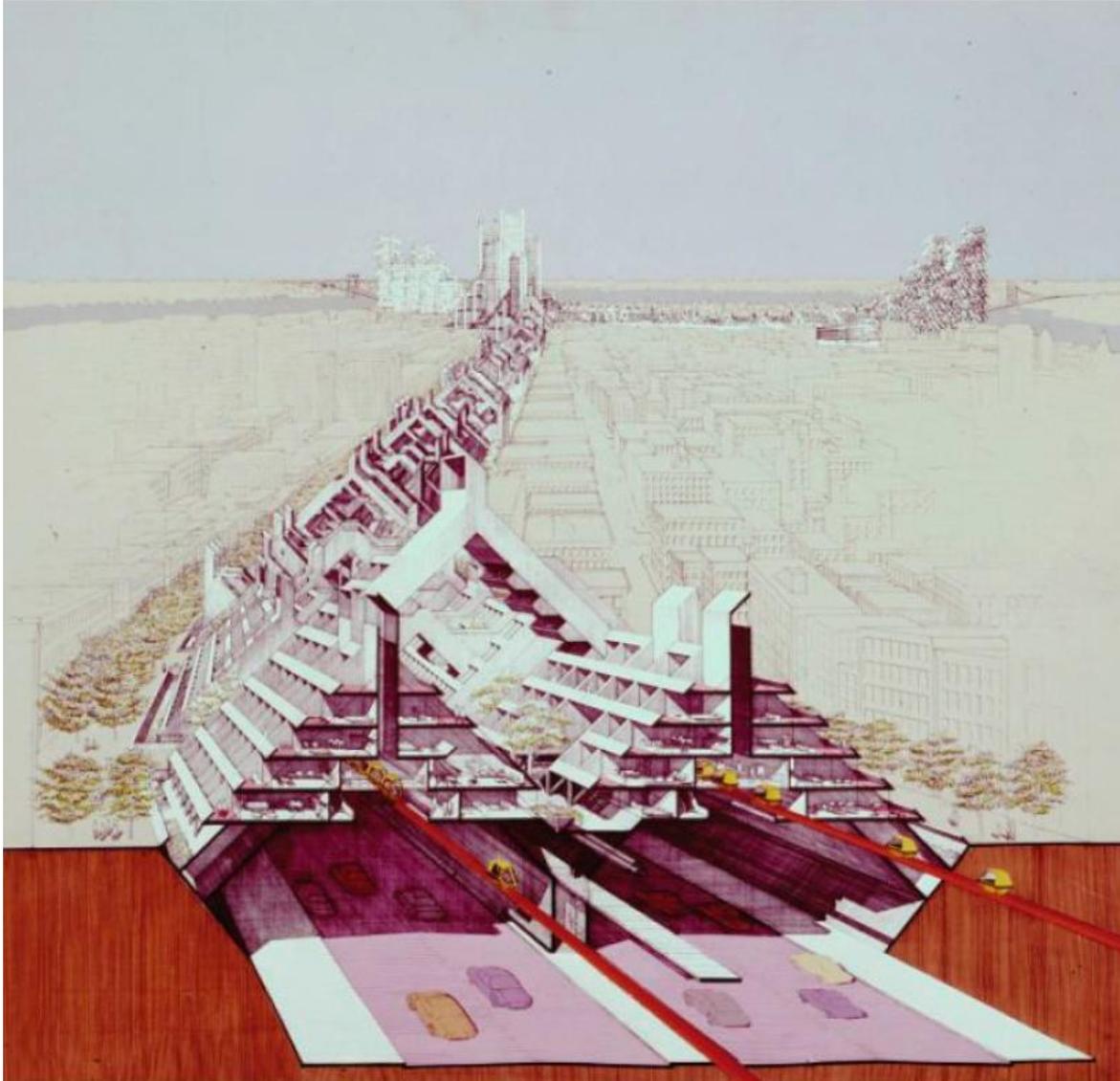


Figura 03.32 Perspectiva de la *megaestructura* propuesta por Paul Rudolph para el *Plan del Lower Manhattan Expressway*. Fuente: Paul Rudolph, «Paul Rudolph: Lower Manhattan Expressway», Drawing Center, Manhattan (2010).

Uno de los ejemplos finalizado, ejecutado en el año 1972, y reconocido como *megaestructura* residencial fue el *Brunswick Centre* de Sir Leslie Martin y Patrick Hodgkinson. Las viviendas se disponen escalonadamente sobre estructuras en forma de A asimétricas, ubicadas linealmente en los extremos de una parcela rectangular, lo que permite la generación de una plaza pública en su interior. El conjunto dispone de una zona comercial en planta baja que vuelca hacia a la plaza interior, y de un cine junto a un aparcamiento en sus plantas sótano. El proyecto no fue finalizado por completo al no llegar a adquirir una de las parcelas colindantes, no obstante, este hecho demuestra la flexibilidad y el rango de crecimiento de las *megaestructuras* dentro de la trama urbana dado que actualmente es una edificación totalmente en funcionamiento.

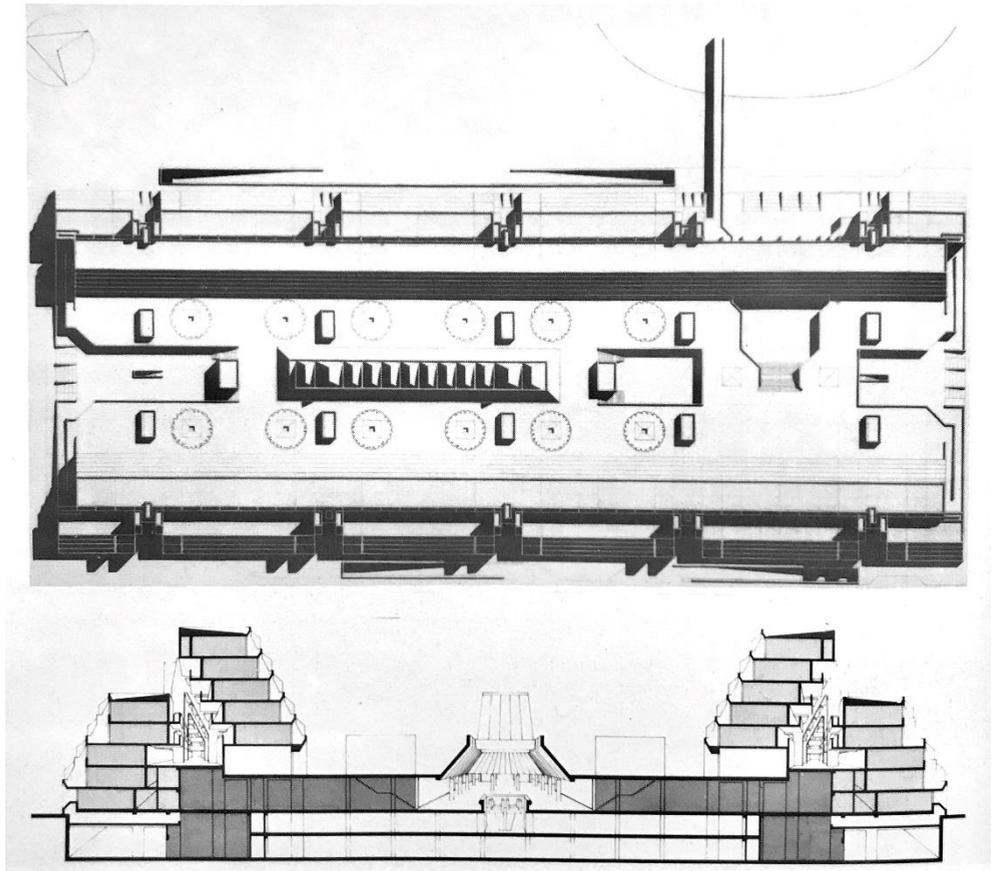


Figura 03.33 Plano y sección del *Brunswick Centre*. Fuente: Banham, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente», GG (1978).



Figura 34 Vista del exterior del *Brunswick Centre*, año 2015. Fuente: fotografía del autor.



Figura 03.35 Vista de la plaza interior del *Brunswick Centre*, año 2015. Fuente: fotografía del autor.

03.4 El hábitat de Dexeus. La utopía de Ragon

Dos autores destacan sobre el resto, en cuanto a influencia directa se refiere en la arquitectura de Antonio Cortés, por estar estos presentes dentro su biblioteca personal como libros de cabecera, Juan María Dexeus Beatty y Michel Ragon. Ambos realizaron diferentes publicaciones y teorías sobre el *hábitat* que el arquitecto de *Espai Verd* interiorizaría durante toda su carrera profesional y que llevaría finalmente a cabo en la ejecución de su obra más emblemática.

Dexeus Beatty, componente del estudio de arquitectura G.O.D.B., además de maestro del joven Cortés cuando comenzó su etapa laboral, publicó en el año 1975, *Existencia, Presencia, Arquitectura*. Esta obra, que Cortés conserva con diferentes anotaciones y párrafos subrayados, desarrolla de manera extensa y profusa el concepto de *arquitectura del habitar* con la intención de convertirlo en una herramienta de proyecto. Para todos los integrantes de CSPT el *hábitat* fue una constante recurrente en sus trabajos, y muchos de los conceptos empleados en las obras de estos fueron directamente extraídos de las lecciones impartidas por Dexeus.

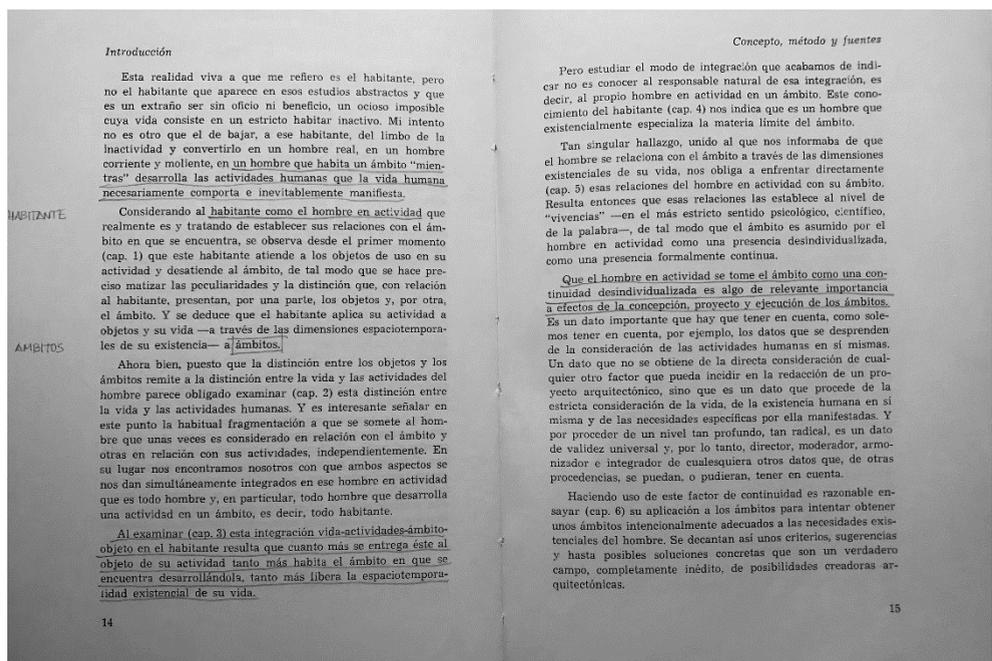


Figura 03.36 Fotografía de página subrayada por Cortés en el libro *Existencia, Presencia, Arquitectura*. Fuente: fotografía del autor.

La publicación de Dexeus se estructura en definir «El Habitante», «El Ámbito Habitativo» y «El Habitar», junto a dos ejemplos concretos realizados por el estudio de arquitectura GO.DB. en Alicante y Valencia.

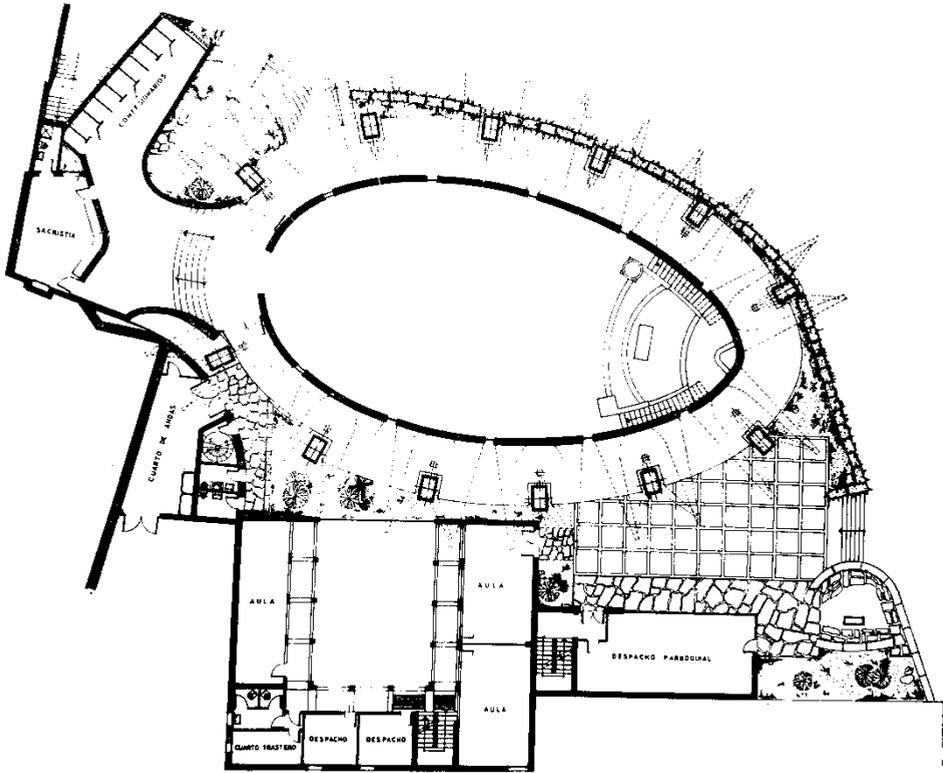
El ámbito arquitectónico incluye -unilateralmente integrados, no sumados- tres ingredientes: materia, espacio y tiempo. El ámbito arquitectónico es, por razón de esa integración de sus componentes, materia-espacio-tiempo.³¹

La separación espacial en *ámbitos* y la distinción de diferentes espacios arquitectónicos, en *vivencial*, *matemático* y *sagrado*, será una premisa constante en el discurso de Cortés. El libro de Dexeus, parece ser el origen directo de estos, a través de las teorías y pensamientos que el autor hace en su obra. Además, en los textos se encuentra una profusa reflexión sobre el *habitar* y sus diferentes formas *habitativas* que, sin lugar a dudas, fueron conceptos claves con los que Cortés quedaría totalmente identificado.

El arquitecto trabaja sobre el ámbito físico; el habitante vive el ámbito habitativo. Pero, así como el habitante mientras habita el ámbito habitativo no atiende al ámbito físico, el arquitecto mientras estudia el ámbito físico debe pensar en el ámbito habitativo. Pensar -vivir anticipadamente- en el ámbito habitativo significa no solo pensar en los espacios físicos para adaptarlos a los espacios de actuación, sino también pensar en la presencialidad de la materia física que delimita aquellos y circunscribe a estos³²

³¹ Juan María Dexeus Beatty, «Existencia, Presencia, Arquitectura», Bello, Valencia (1975): 117.

³² *Ibíd.*, 196.



PLANTA DE LA IGLESIA DE JAVEA (ALICANTE, ESPAÑA)

Figura 03.37 Planta de uno de los ejemplos expuestos por Dexeus. Fuente: Dexeus Beatty, «Existencia, Presencia, Arquitectura», Bello, (1975): 253.

Por su parte, Michel Ragon, crítico de arte y arquitectura, escribió en el año 1963 uno de los libros que más impactarían a Cortés por lo novedoso y utópico de sus propuestas, *¿Dónde viviremos mañana?*. Esta publicación realiza un recorrido por las nuevas formas de habitar (para aquella época) y acomete diferentes propuestas urbanísticas y agrupaciones habitacionales en función de distintos parámetros.

Las actuales viviendas colectivas agrupadas alrededor de un núcleo comercial, en pleno campo, son el crisol donde se prepara el hábitat del futuro. Este tipo de agrupaciones constituye el escalón entre la ciudad del ayer y la del mañana. En

ellas, el hombre de hoy, que vive a base de ideas de ayer, aprende a vivir en un complejo urbanístico que, si ciertamente no es el del futuro, es, por lo menos, nuevo.³³

En sus primeras páginas Ragon apunta a la agrupación espacial de viviendas como posible solución de futuro ante problemas como la sobre-población. De este modo destaca, entre otras, la *Unidad Habitacional* de Le Corbusier como “el primer ejemplo construido de ciudad autónoma liberada del suelo” y agrupada en un único elemento arquitectónico que dispone de diferentes dotaciones para la propia edificación.³⁴ Con este modelo Ragon expone el estudio de la célula o vivienda-tipo, en base a unas nuevas formas de habitar.

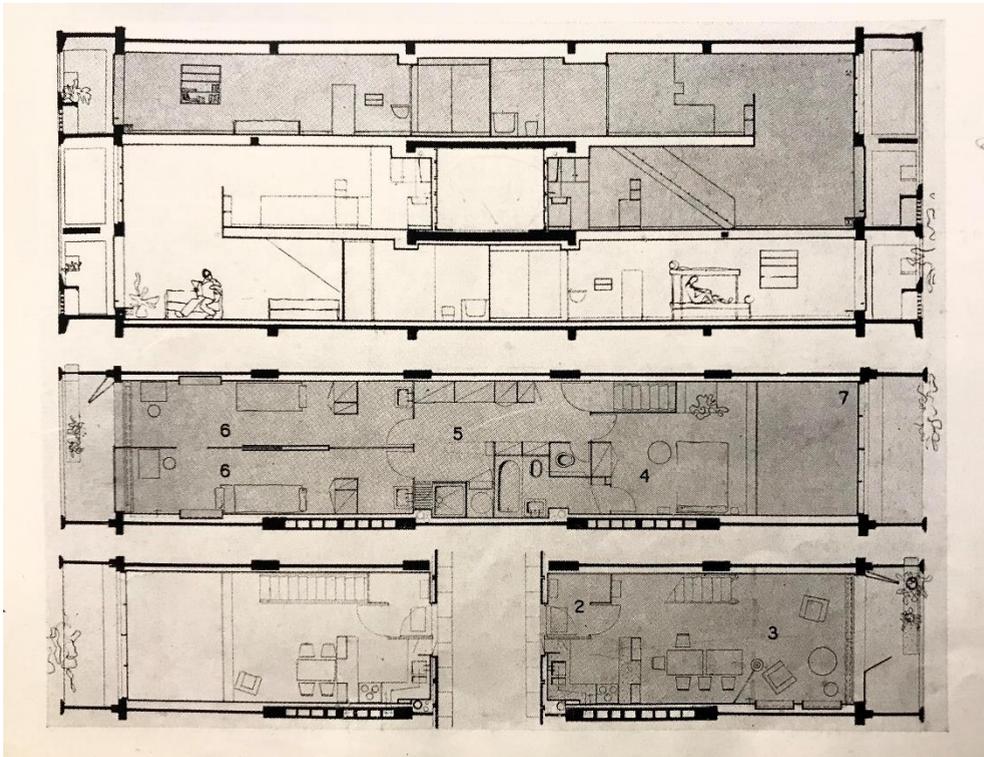


Figura 03.38 Sección y planta de los pisos tipos de la *Unidad Habitacional* de Le Corbusier. Fuente: Banham, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?», GG (1967).

³³ Michel Ragon, «¿Dónde viviremos mañana?», Luis de Carlat, Barcelona (1966), versión española de Basilio Losada.

³⁴ *Ibíd.*

En este sentido, el autor francés afirma que “la idea de los arquitectos prospectivos es construir estructuras *porta-casas*”, que incluso permiten el montaje y desmontaje de sus módulos habitacionales para poder ser transportados si el usuario decide trasladarse de área. En este punto aparecen referencias como las Casas Carpas de Yona Friedman, Las Torres helicoidales de Kurokawa o los *Andamiajes* de Pascal Hauserman, como diferentes propuestas y esquemas de agrupación que posibilitan “insertar un hábitat individual en una estructura colectiva”.³⁵ Todas ellas integran la vivienda junto a la inclusión de dotaciones que permita a estas edificaciones convertirse en pequeñas villas cuasi autosuficientes.

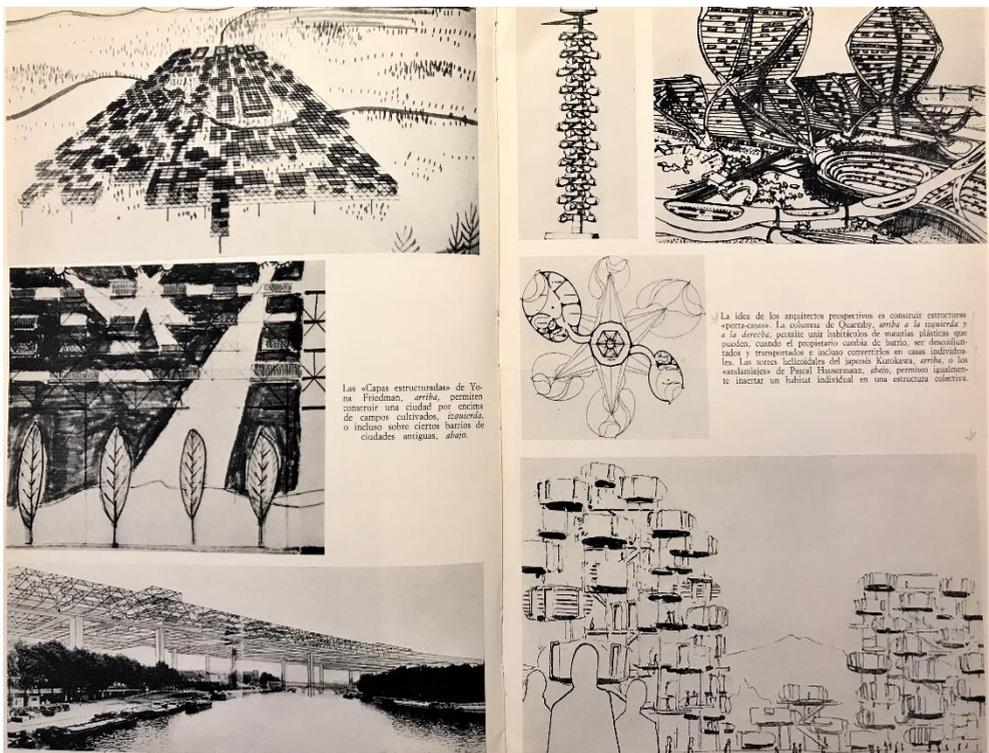


Figura 03.39 Fotografía del libro *¿Dónde viviremos mañana?* De Michel Ragon con ejemplo de ciudades en el espacio. Fuente: Fotografía del autor.

³⁵ *Ibíd.*

Asimismo, la publicación recoge varios conceptos que parecen haber influido directamente en la obra de *Espai Verd* dada su similitud conceptual, incluso antes de la realización de obras como *Habitat 67*, *Les Gavines* o las realizadas por el Taller de Arquitectura Ricardo Bofill. Las ciudades-embudo de Walter Jonas proponen generar edificaciones dispuestas en graderío que permitan el total control de soleamiento e insonorización de ruido externo. Las viviendas generan por su disposición escalonada jardines privados que recaen a las viviendas inmediatamente inferiores. Es decir, edificaciones abiertas a su patio interior en las que cada unidad habitacional dispone de su propio jardín.

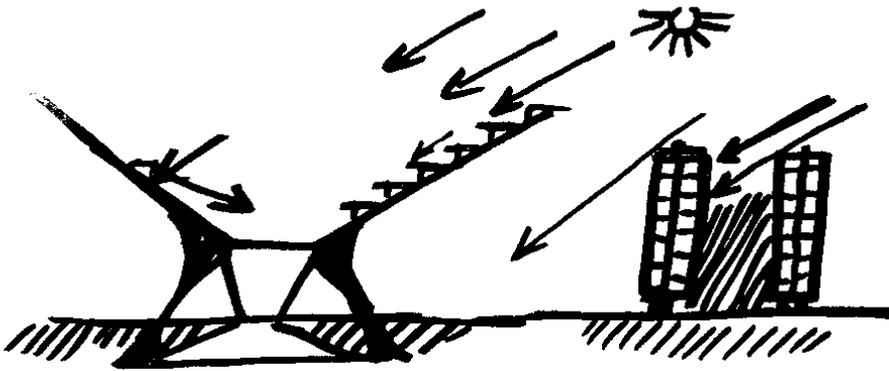


Figura 3. — A izquierda: disposición de los pisos en graderío, que servirán de patasol. A la derecha: con la disposición convencional de los inmuebles en altura.

Figura 03.40 Esquema para la ciudad-embudo de Walter Jonas. Fuente: Ragon, «¿Dónde viviremos mañana?», Luis de Carlat, (1966).

Otro de los términos empleados por Ragon, y que es utilizado con cierta similitud en el discurso de Cortés, es el de *silla de montar* para referirse a la solución estructural de diferentes edificaciones. Este término se acuña para definir el trabajo de Matthew Nowicki en Raleigh, Carolina del Norte, donde ejecuta un pabellón emulando la forma de una *silla de montar* que le “permitió liberarse de la forma cubista”.³⁶ Cortés realiza una similitud con su sistema *silla* refiriéndose a la colocación estructural de los diferentes soportes de *Espai Verd* para resolver su crecimiento escalonado.

³⁶ Ibíd.



Figura O3.41 Maqueta para Sala de espectáculos de Alain Bourbonnais. Fuente: Ragon, «¿Dónde viviremos mañana?», Luis de Carlat, (1966).

03.5 Precedentes de CSPT

Antes de la realización de *Espai Verd*, el estudio de arquitectura CSPT ya había realizado varios diseños en los que el hábitat y las relaciones espaciales eran un factor determinante para la elaboración de sus propuestas arquitectónicas. En un contexto en el que la arquitectura comienza una transición de la modernidad, los integrantes del estudio de arquitectura se nutren de todas las teorías y propuestas habitacionales que en el panorama nacional e internacional se presentan.

En la mayoría de las obras de este estudio destaca un tratamiento minucioso de las zonas comunes y un gran interés por generar diferentes unidades habitacionales dentro de un mismo conjunto. En todo momento, la intención última de los integrantes de CSPT es generar, dentro de los límites físicos establecidos, edificaciones singulares que diverjan de las edificaciones convencionales en las que una planta tipo es repetida constantemente y de manera indiferenciada en altura.

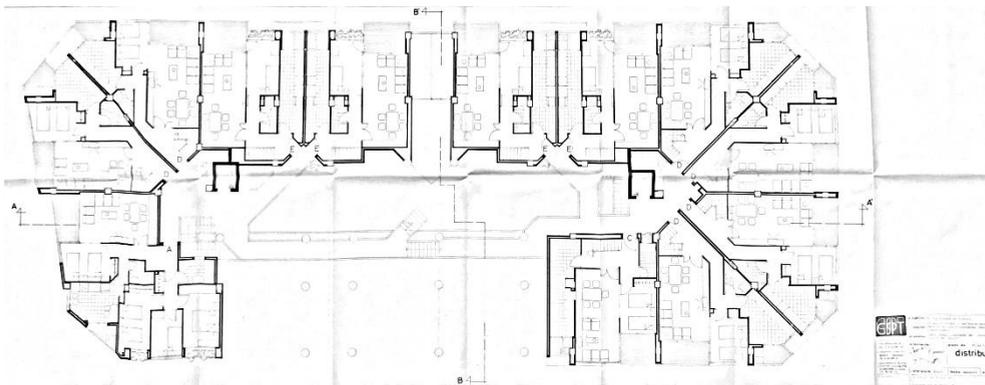


Figura 03.42 Plano de planta primera de la promoción cooperativa Salt del Moro, Valencia. Fuente: Archivo personal de CSPT.

Para ello, CSPT elaboró diferentes juegos geométricos entre plantas, abriéndose o cerrándose en altura, y conectando espacialmente las plantas y las unidades habitacionales mediante pasarelas o correderos interiores que se diseñaban en función de la movilidad de las piezas. Así mismo, la voluntad por parte del equipo de desarrollar edificios con *carácter de villas*, donde se promovieran las relaciones sociales entre los usuarios, les llevó a destinar gran parte de los espacios intermedios a áreas de esparcimiento, salas comunitarias o sencillamente espacios libres de edificación. La integración de la naturaleza y la

inclusión de terrazas en las viviendas fue otra de las constantes en el trabajo de este estudio de arquitectura, ejecutando el máximo de jardineras, fuentes y zonas verdes dentro de sus proyectos.



Figura 03.43 Fotografía de las zonas comunes y corredores interiores del edificio cooperativa Salt del Moro. Fuente: Archivo personal de Cortés.

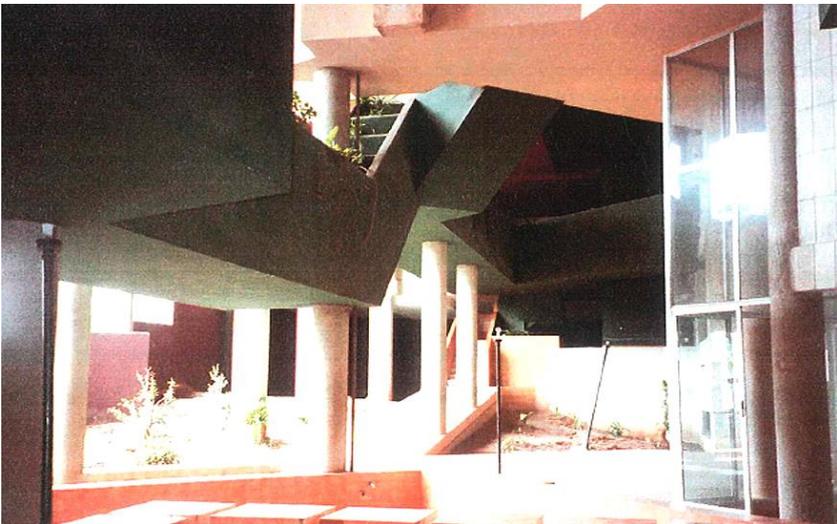


Figura 03.44 Fotografía de las zonas comunes y corredores interiores del edificio cooperativa Salt del Moro. Fuente: Archivo personal de Cortés.

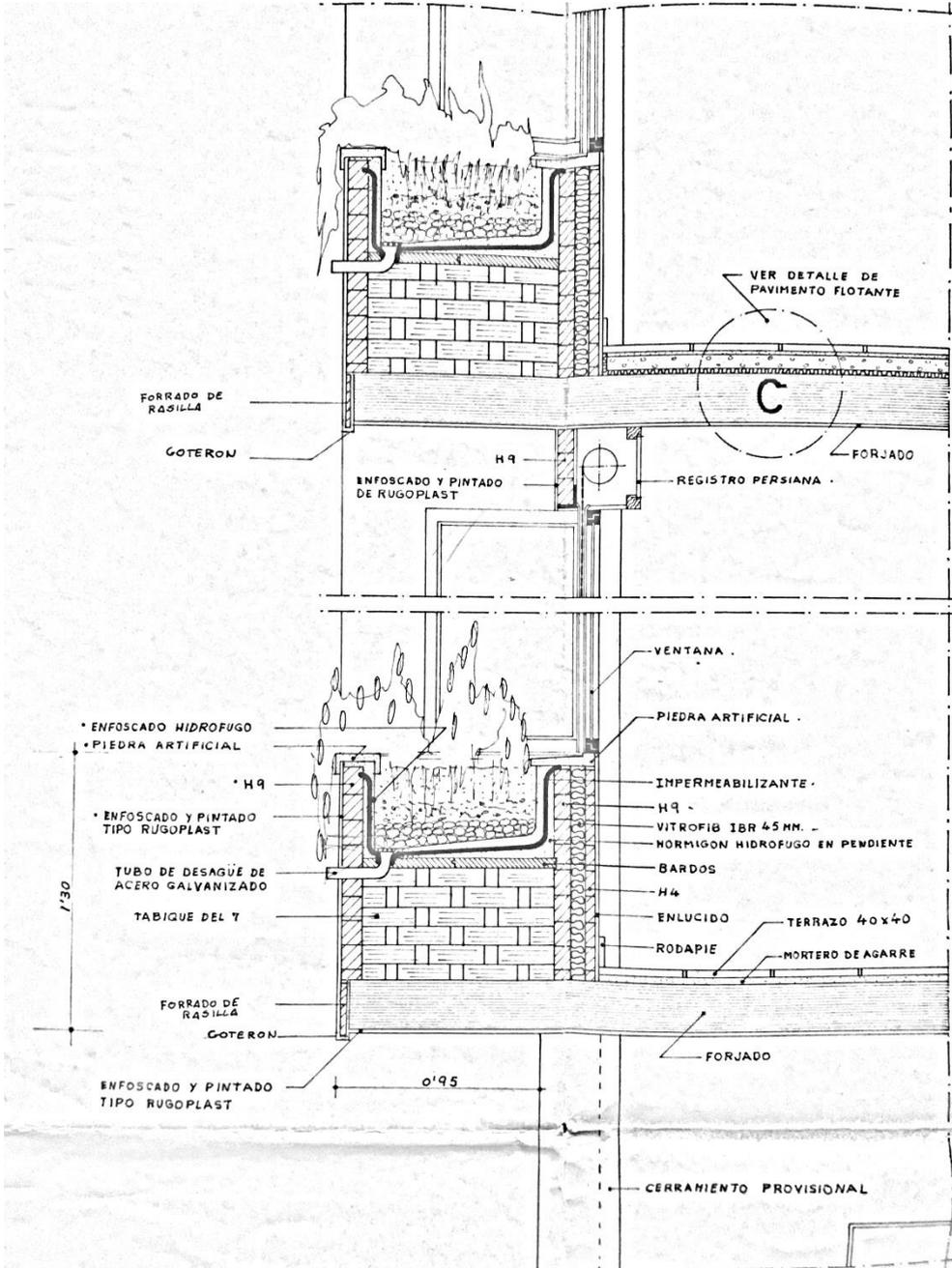


Figura 03.45 Detalle de jardineras proyecto Villajoyosa, Alicante. Fuente: Archivo personal de CSPT.

En Villajoyosa, Alicante, realizaron en el año 1979 para la cooperativa de propietarios Villajoyosa, la construcción de 48 viviendas, locales y garajes. Esta edificación se diseñó como una agrupación de viviendas de una planta y dúplex, con diferentes retranqueos que se configuran a través de una disposición de crecimiento escalonado o piramidal. Esto posibilitó la integración de pequeñas terrazas a las 48 piezas habitacionales. En fachada y zonas comunes se dispusieron varias jardineras (figura O3.43) y elementos verdes. Además, en la cubierta se reservó un espacio comunitario pensado como sala de la comunidad.

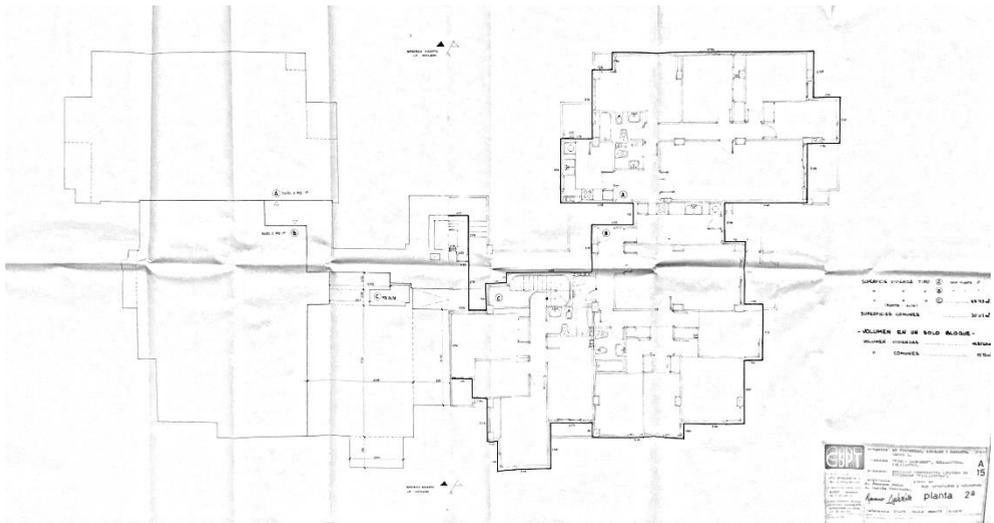


Figura O3.46 Plano de planta segunda del proyecto cooperativa Villajoyosa. Fuente: Archivo personal de CSPT.

En el diseño de la planta se observa el detallado trabajo de los arquitectos en la composición de las viviendas, que no se basan en simples prismas rectangulares, sino que hay toda una serie de reglas geométricas para el diseño y agrupación de las mismas. En sus secciones y alzados, se puede apreciar igualmente la configuración piramidal y la organización desigual de sus plantas en las que se integran partes en voladizo y diferentes zonas comunitarias ajardinadas.

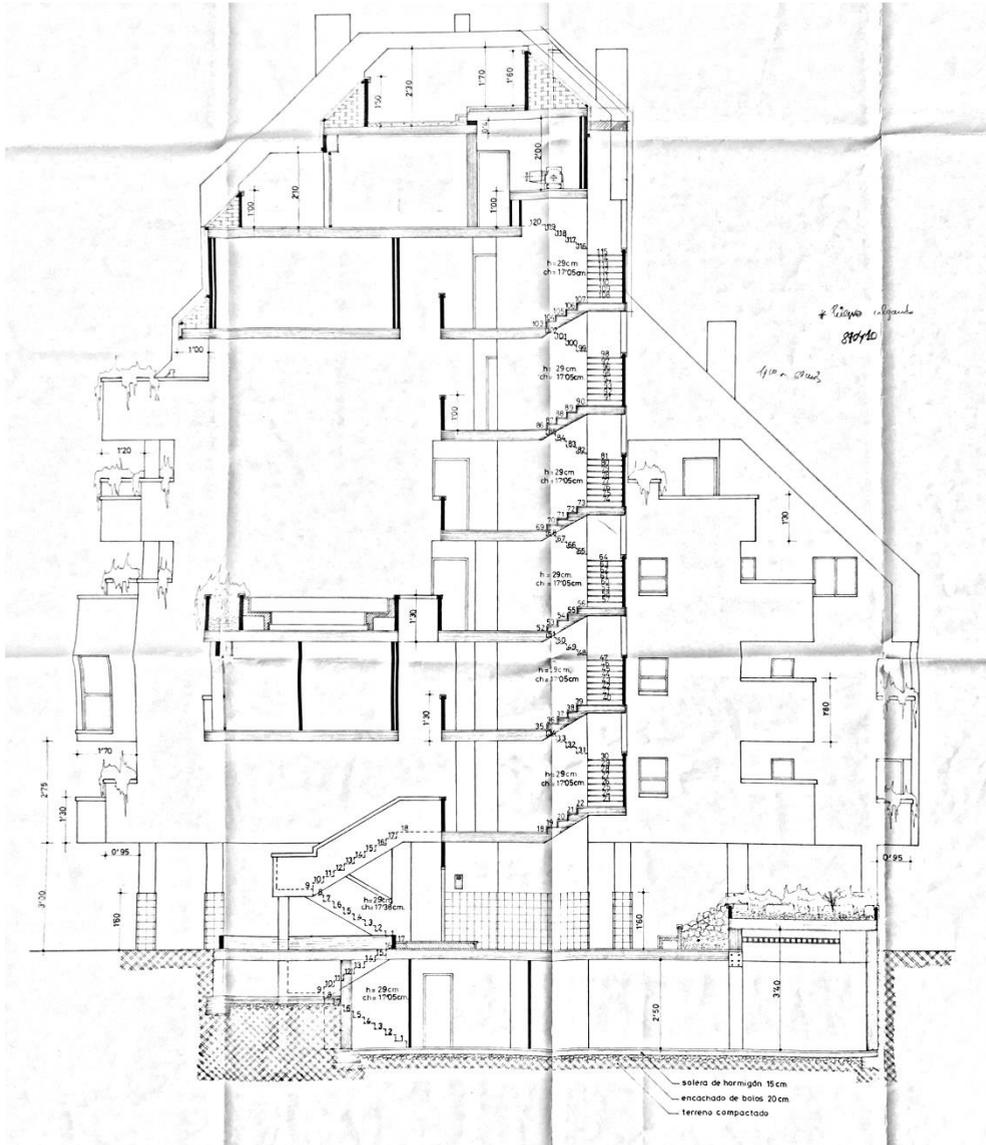


Figura 03.47 Sección por núcleo vertical del proyecto cooperativa Villajoyosa. Fuente: Archivo personal de CSPT.

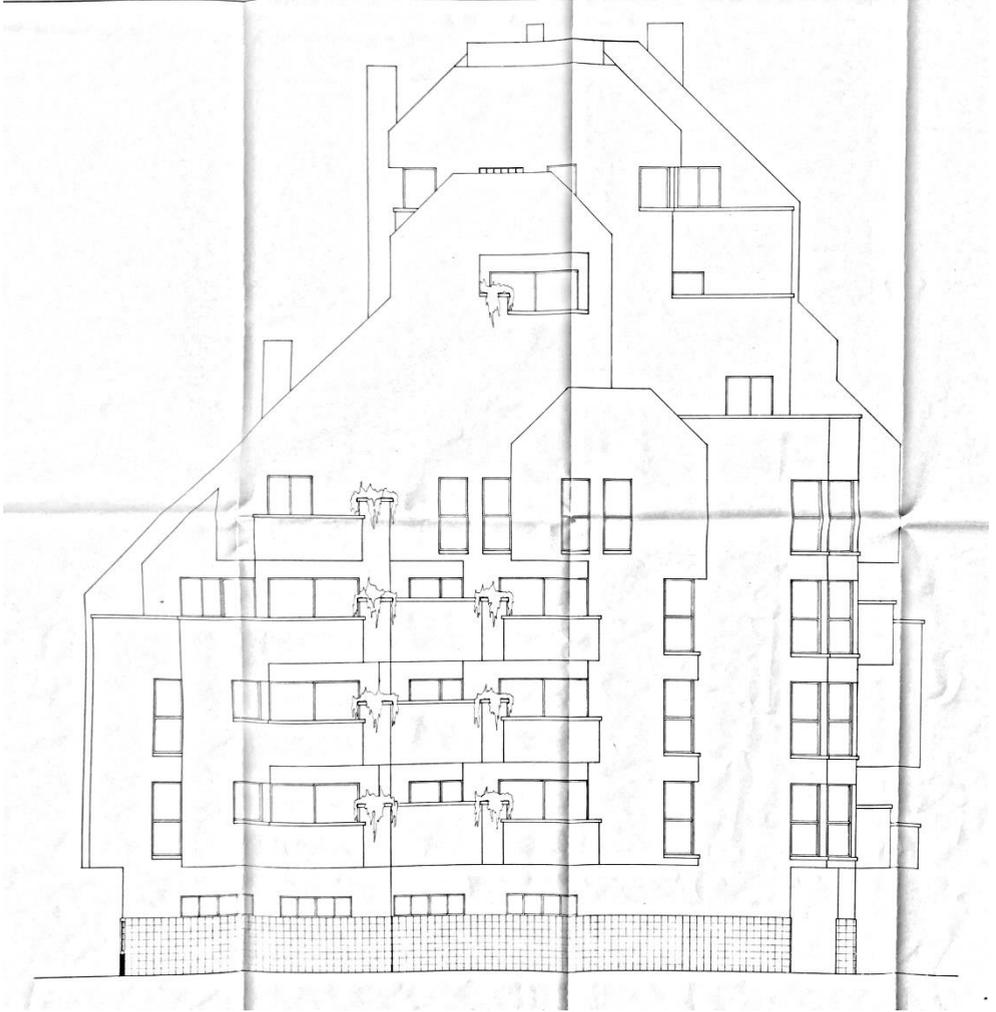


Figura 03.48 Alzado lateral del proyecto cooperativa Villajoyosa. Fuente: Archivo personal de CSPT.



Figura 03.49 Alzado principal del proyecto cooperativa Villajoyosa. Fuente: Archivo personal de CSPT.



Figura 03.50 Fotografía de las fachadas de la cooperativa Villajoyosa. Fuente: Archivo personal de CSPT.

En el barrio de Benimaclet, Valencia, junto a *Espai Verd*, CSPT diseñó en el año 1980 el edificio de viviendas para la cooperativa de propietarios *Benlluire*, materializado en dos grupos y destinado a locales comerciales, garaje y 79 viviendas. En esta edificación se pueden observar de nuevo algunos de los rasgos que años más tarde se verán ejecutados en *Espai Verd*. Cada grupo independiente de la promoción de *Benlluire*, limitado geométricamente por los condicionantes urbanísticos de la parcela, se organiza en base a dos núcleos de comunicación dispuestos simétricamente.

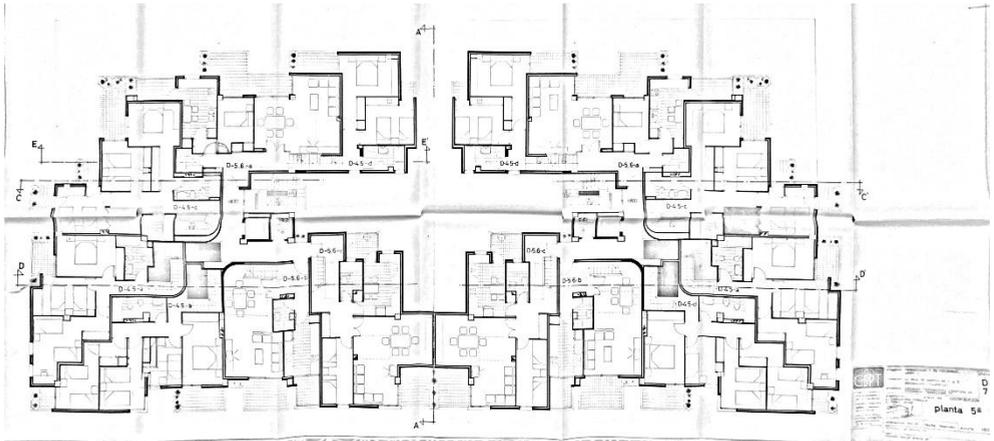


Figura O3.51 Plano de planta quinta del proyecto cooperativa *Benlluire*. Fuente: Archivo personal de CSPT.

Al igual que en la promoción de Villajoyosa, la edificación agrupa viviendas de una planta y dúplex, todas ellas con terrazas exteriores. La configuración de las unidades habitacionales vuelve a mostrar el cuidadoso trabajo del estudio CSPT para la realización de viviendas originales en base a diferentes reglas de modulación y flexibilidad, generando múltiples entrantes y salientes entre las piezas. El espacio central se libera para generar un gran volumen interior diáfano repleto de pasarelas que conectan los diferentes niveles de la edificación. La metodología del escalonamiento y retranqueos reaparece para generar el máximo espacio destinado a terrazas privadas dentro de los límites de la parcela. Las zonas comunes son igualmente tratadas con un gran detalle, cediendo espacios a zonas de esparcimiento con bancos, láminas de agua y salas comunes. La integración de la naturaleza se potencia con la creación de diferentes jardineras que posibilitan al usuario disponer de pequeños espacios verdes dentro de sus hábitats.

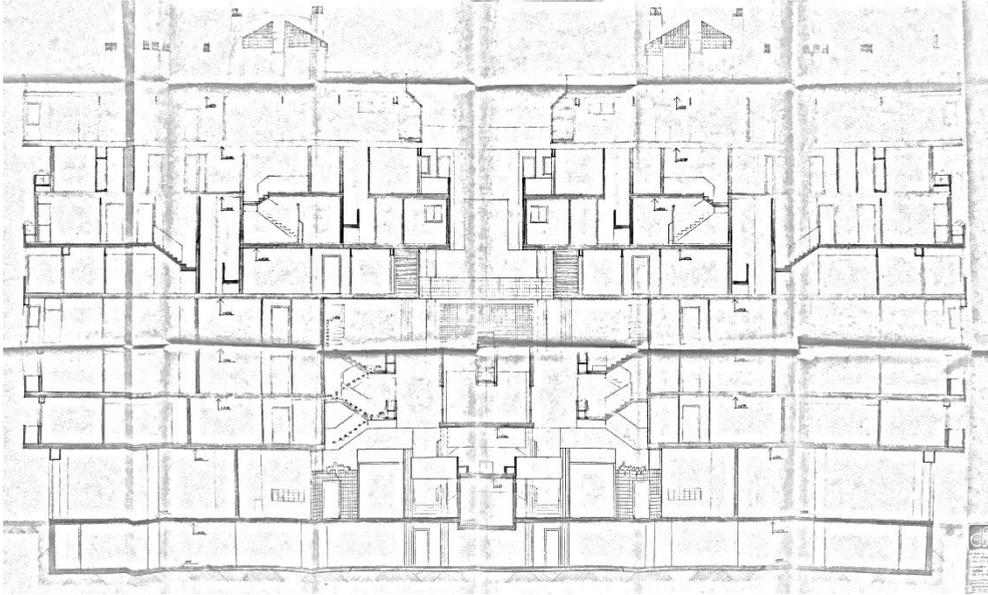


Figura 03.52 Sección longitudinal del proyecto cooperativa *Benllore*. Fuente: Archivo personal de CSPT.

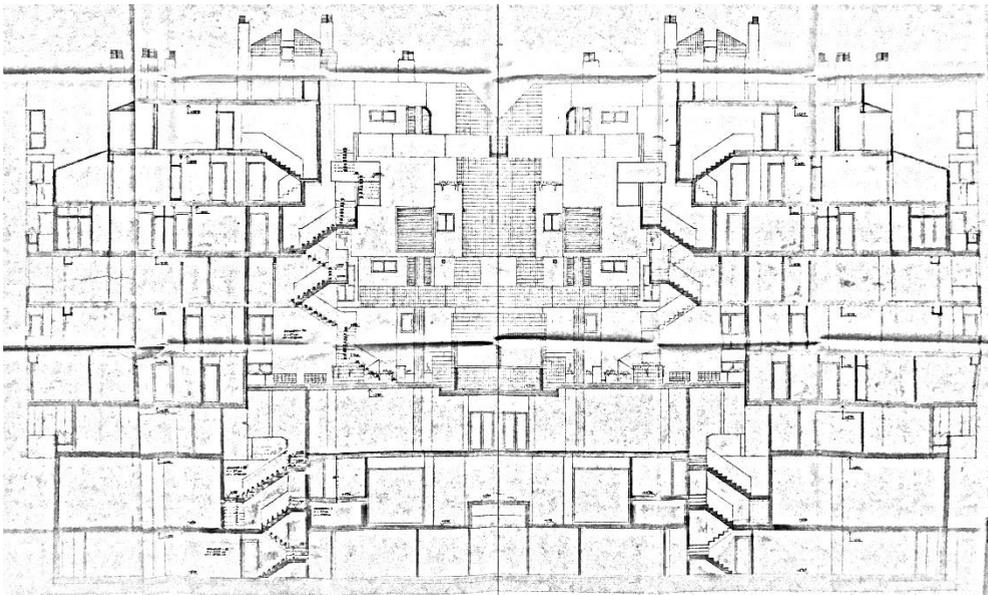


Figura 03.53 Sección longitudinal del proyecto cooperativa *Benllore*. Fuente: Archivo personal de CSPT.

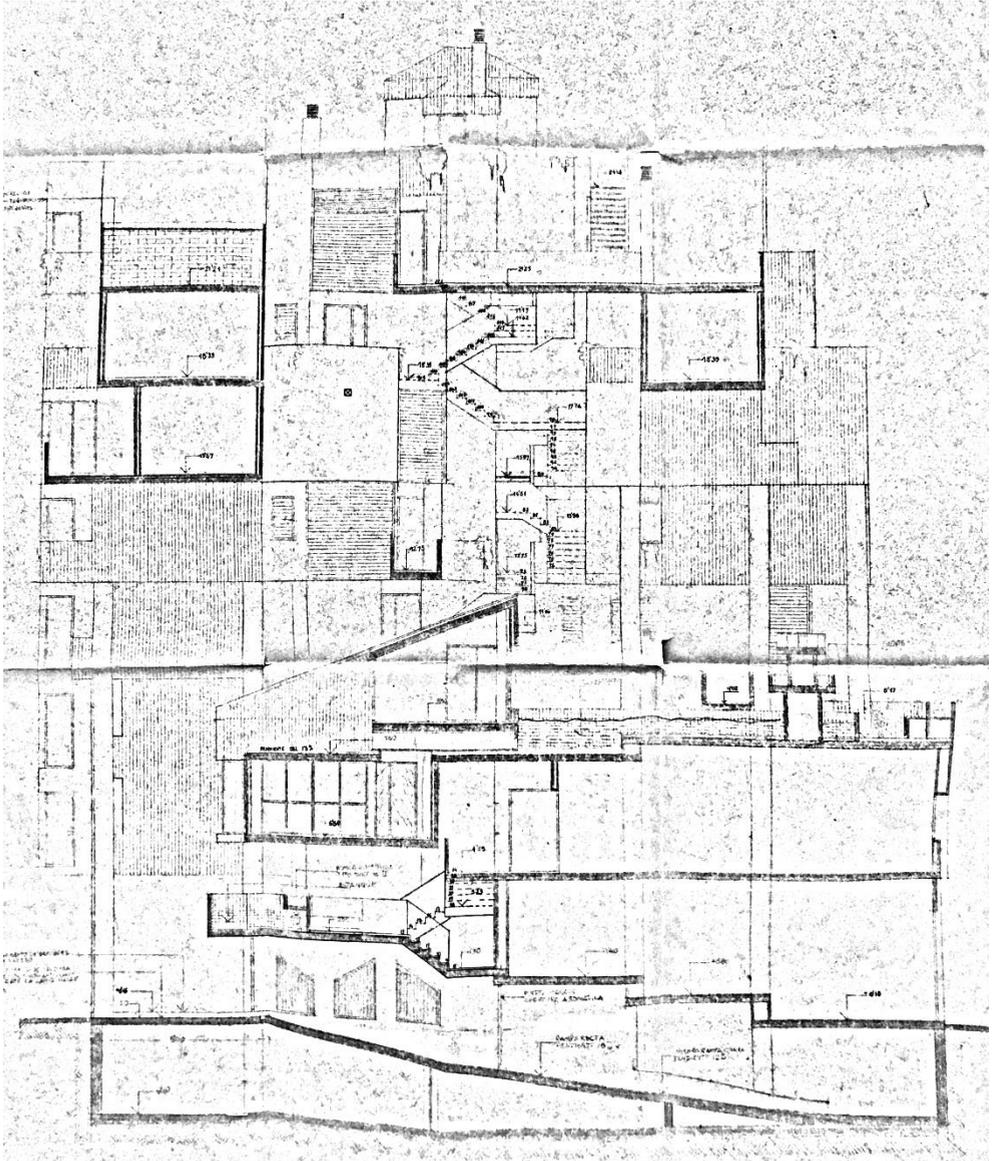


Figura 03.54 Sección transversal del proyecto cooperativa *Benluire*. Fuente: Archivo personal de CSPT.

Las secciones vuelven a mostrar la complejidad espacial de estas construcciones, en las que espacios comunes, núcleos de comunicación, unidades habitacionales, múltiples alturas libres, voladizos y dotaciones públicas son agrupadas en una única edificación.



Figura 03.55 Alzado lateral del proyecto cooperativa *Benllore*. Fuente: Archivo personal de CSPT.



Figura 03.56 Fotografía fachada de la cooperativa *Benlluire* durante su ejecución. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 03.57 Fotografía del acceso de la cooperativa *Benllore*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 03.58 Fotografía zona común de la cooperativa *Benllore*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

En la promoción de *Benlliure* se puede apreciar cómo CSPT ya utilizaba en algunos de los elementos estructurales y acabados, los materiales en bruto sin la necesidad de incorporar revestimientos.



Figura 03.59 Fotografía fachada de la cooperativa *Benlliure*. Fuente: Archivo personal de CSPT.



Figura 03.60 Fotografía espacio interior de la cooperativa *Benlliure*. Fuente: Archivo personal de CSPT.



Figura 0361 Fotografía de la maqueta final de CSPT para la cooperativa *Benllore*. Fuente: Fotografía del autor.

04_EL PROYECTO

- 4.1 La implantación
- 4.2 El programa del hábitat: La idea
- 4.3 Trama, métrica y células
- 4.4 Los espacios de relación
- 4.5 El proceso participativo
- 4.6 El impacto económico
- 4.7 La sostenibilidad
- 4.8 La utopía

El proyecto

04.1 La implantación

Para la realización del proyecto se optó por un gran solar ubicado en el barrio de Benimaclet, la zona de la huerta norte de Valencia. Este solar contaba con las dimensiones suficientes para albergar esta colosal edificación en un ámbito cercano al centro de la ciudad, dentro de un sector aún por consolidar urbanísticamente. En el inicio de la década de los ochenta, la normativa urbanística vigente era el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia (PGOUV) del año 1966 y concretamente la zona de actuación se regía por el Plan Parcial (PP) nº22 de Benimaclet.

El Plan Parcial nº22 trataba de cohesionar el viejo poblado de Benimaclet, un antiguo núcleo urbano consolidado en el que las construcciones existentes eran de pequeña escala, con futuras edificaciones en altura. Este planeamiento condicionaba al proyecto respecto a las alineaciones, altura, volumetría y en el número de las viviendas máximas que se podían realizar en la zona.

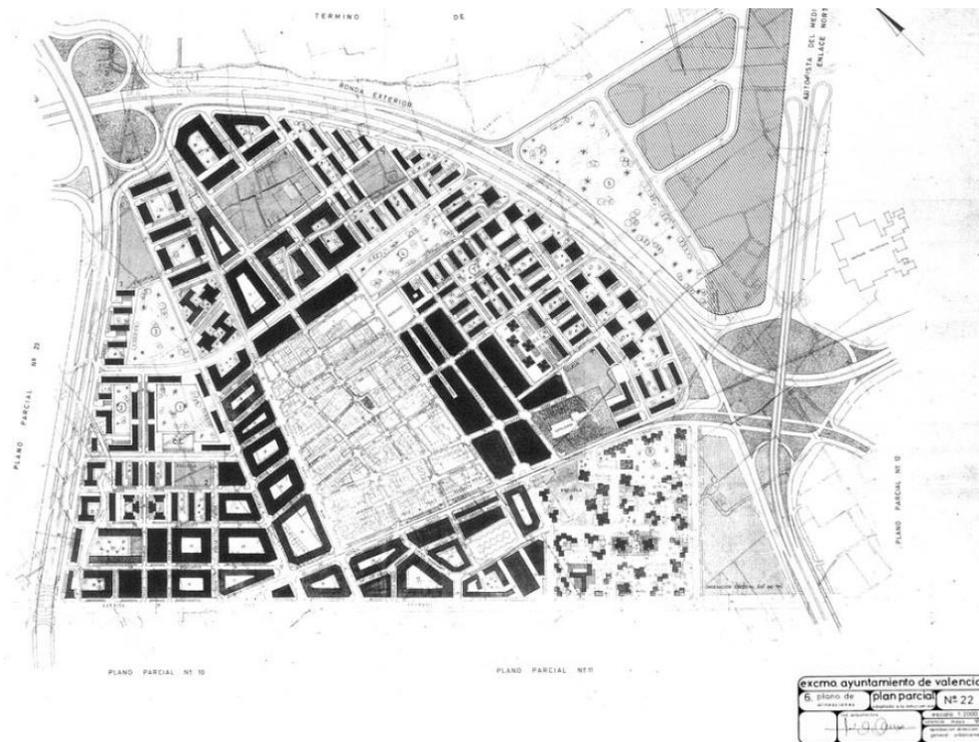


Figura 04.1. Plano de alineaciones del Plan Parcial nº22. Fuente: Javier Pérez Igualada, «La ciudad de la edificación abierta», tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia (2005): 477 (anexo).

Como se puede observar en la figura 04.1, el planeamiento en esta zona estaba pensado para la realización de edificaciones abiertas de distintas tipologías que no constituyeran ámbitos de manzanas cerradas, en contraste con el viejo poblado que se encontraba ya consolidado.

Para la realización de *Espai Verd*, se escogió la zona noreste del sector, desarrollado mediante edificaciones en bloques abiertos. Dentro del mismo sector se encontraban tipologías de planta cuadrada dispuestas de manera alterna a ambos frentes entre zonas verdes, así como edificaciones en pastillas longitudinales que se acoplaban a la trama urbanística existente. Ambas, tipologías que no encajaban con el planteamiento arquitectónico previsto para el proyecto en esta parcela.

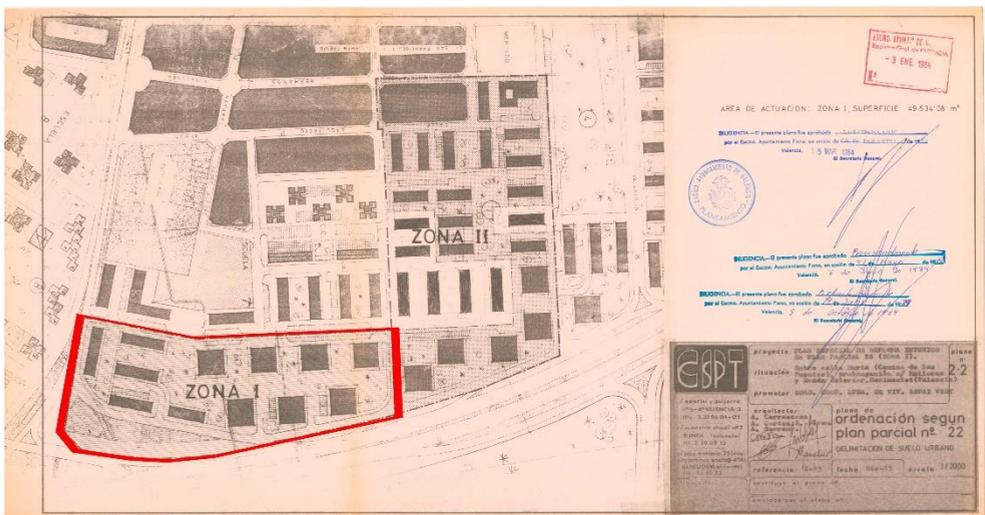


Figura 04.2. Plano de ordenación según el Plan Parcial nº22. Fuente: Archivo urbanístico del Ayuntamiento de Valencia.

El planteamiento de *Espai Verd*, desde el inicio, pretendía ser la materialización de viviendas unifamiliares dispuestas en alturas. Por este motivo era necesario la realización de un Plan Especial de Reforma Interior (PERI), que transformase el ámbito de actuación en un espacio con zonas de edificación más concentradas y con mayores espacios verdes a su alrededor. Para ello, en el año 1983 se redactó el PERI Espai Verd, elaborado por el estudio CSPT, el cual fue aprobado definitivamente el 23 de febrero de 1984.

Este Plan Especial desarrollaba una superficie total de actuación de 49.534,08 m², en la que se realizaba una repartición de superficies edificables y número de viviendas totales para la consecución del proyecto final. Destaca la justificación del plan y solución propuesta dentro de la memoria de este documento:

Vamos a enumerar cuales han sido los objetivos que se han tenido en cuenta para el desarrollo del Plan Especial que se propone:

- a) Crear tres núcleos de edificación que adaptándose a las posibilidades reales de parcelación catastral que, dado el minifundismo de la zona, permitan una actuación efectiva que logre el uso urbanístico previsto. Que sean unitarios o autónomos en sus cesiones dependiendo de cuales sean estas.
- b) Posibilitar el máximo asoleo de las viviendas que se ubiquen en los núcleos edificables por lo cual se ha girado la trama del Plan Parcial 22 para así conseguir una orientación sureste de las mismas.
- c) Construir el sistema de espacios libres de dominio y uso público de forma que sean los elementos que sirvan a la vez de separación y de unión de los núcleos edificables.
- d) Construir distintos grados de convivencia, entre la total privacidad de la vivienda, y el contacto social más acusado, en los sistemas de espacios libres de dominio y uso público, existen niveles intermedios de aproximación, en los espacios libres privados, en uno y otro extremo.
- e) Establecer una clara separación entre la circulación rodada en los viarios de circunvalación de la unidad y el peatonal en el interior del mismo y en su total extensión.

- f) Localizar las cesiones de Centros Docentes colindantes a la parcela destinada a equipamientos al objeto de que cualquiera de estas pueda ser complementaria de la otra posibilitando de esta forma un máximo de interrelación o dependencia en función de sus usos específicos.¹

En esta justificación se pueden observar pinceladas de las intenciones del autor en relación a su proyecto. Por un lado, enfatiza la realización de núcleos de edificación independientes o autónomos, que funcionen por sí mismos a modo de villa, con grandes espacios públicos en sus contornos que permitan la separación y al mismo tiempo la relación entre ellos. Mientras que, por otro lado, pone en valor el necesario giro de la trama urbanística para garantizar el correcto soleamiento de las edificaciones, con lo que permitir la futura contención de vastos espacios verdes en su interior y mejora la sostenibilidad del mismo.

En el mismo Plan también sobresalen algunas de las normas particulares que determinarán las viviendas, como son las condiciones de habitabilidad o las condiciones estéticas. En estos puntos se recomienda la flexibilidad en el diseño arquitectónico de forma que las viviendas se puedan adaptar a las distintas necesidades en el tiempo, y además se incita a crear soluciones que faciliten o posibiliten las relaciones sociales comunitarias.²

Así pues, se propone finalmente una distribución urbanística que abarca todo lo anteriormente descrito y que marca las directrices a seguir en el proyecto de edificación de *Espai Verd*. En la solución definitiva, véase figura 04.3, se puede apreciar que la idea de intervención en el sector no quedaba únicamente en la realización de un bloque de viviendas, sino que el autor pretendía generar tres edificaciones de estas mismas características que pudieran relacionarse entre sí. No obstante, las edificaciones que se realizaron posteriormente dentro del mismo sector del PERI *Espai Verd* terminaron desvinculándose por completo de la volumetría establecida en este plan, y se ejecutaron a modo de torres *estrusionadas* sin ninguna relación con el entorno o el propio edificio *Espai Verd*.

¹ Memoria Plan Especial de Reforma Interior *Espai Verd* con fecha diciembre de 1983, 23-24.

² *Ibíd.*, 55-56.

04.2 El programa del hábitat. La idea

Mis antiguos maestros me hablaban de tres espacios en la arquitectura; el espacio matemático, el que aprovecha o rentabiliza las partes al máximo; el espacio vivencial, el destinado a mejorar el hábitat de los usuarios; y el espacio sagrado, el destinado al culto.³

Esta pequeña síntesis sobre los espacios en la arquitectura, que Cortés recalca incesantemente en su discurso, es parte fundamental para entender la obra de *Espai Verd*. El espacio vivencial y el espacio sagrado se convirtieron en verdaderos propósitos a desarrollar en esta edificación, por lo que condicionaron múltiples de las herramientas proyectuales utilizadas en la misma.

La idea de este proyecto surgió en 1978 cuando el autor, tras la realización de distintas cooperativas de viviendas en los alrededores de Valencia junto a su equipo CSPT y COVIPO, decidió efectuar una promoción de viviendas unifamiliares cerca del centro urbano de la ciudad, en las que además estas tuvieran la condición de estar dispuestas en altura. Para la elaboración de las primeras ideas de proyecto, el arquitecto dedicó más de dos años para estudiar y encajar los primeros esbozos.

Por aquel entonces, el autor comenzó a estudiar distintos proyectos como *Habitat 67* de Moshe Safdie en Montreal, Canadá, el cual es un claro exponente de arquitectura modular en el espacio. Con este se nutrió para realizar una configuración volumétrica de viviendas ajardinadas dispuestas en altura, en base a una configuración tridimensional. Este tipo de arquitectura lleva implícito un desarrollo específico de los espacios intermedios.

³ Antonio Cortés, entrevista con el autor, noviembre de 2018.



Figura 04.4. Fotografía de *Habitat 67*. Fuente: McGill University. «Habitat '67». McGill. Visitado el 20 de agosto. <http://cac.mcgill.ca/moshesafdie/habitat/>

El tratamiento de los espacios intermedios y circulaciones dentro de este proyecto, fue, sin lugar a dudas, una de las decisiones que condicionó el aspecto formal del mismo. La configuración espacial de este tipo de viviendas requería de una metodología singular en los espacios de relación entre módulos. Una de las técnicas que el estudio CSPT ya había llevado a cabo con anterioridad en otros proyectos, era la de liberar ciertas zonas en distintas plantas, para generar áreas de esparcimiento.

Esta táctica es similar a la utilizada por José Antonio Coderch en su *Edificio Girasol* en Madrid, donde libera una planta intermedia, e incorpora una profusa vegetación. En *Espai Verd* puede leerse ese lenguaje abierto, a base de espacios con circulaciones llenas de vegetación que acompañan al usuario en todo momento en su recorrido por el edificio. La utilización de espacios a doble altura, o incluso en determinados lugares de hasta cuatro alturas libres, junto a la liberación de espacios intermedios, fue por tanto uno de los conceptos iniciales que más singularizaron la calidad espacial y aspecto formal de la obra.



Fuente 04.5. Fotografía de zonas comunes en el interior del *Edificio Grisol*. Fuente: Fundación Docomo Ibérico, «Edificio Grisol», Docomo, acceso web el 20 de febrero de 2018, http://www.docomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428:edificio-grisol&lang=es.

Así pues, no se trataba de elaborar simples pasillos de comunicación, como pueden encontrarse en edificios en altura convencionales, sino conseguir grandes espacios de relación que permitieran unas interrelaciones reales entre los usuarios, como las que se generan en las vías públicas. El fin último de esta idea era que el propio edificio funcionase por sí mismo a modo de pequeña villa dentro del casco urbano. Incluyendo, además de las propias viviendas, distintos equipamientos como un club social, un centro deportivo (pendiente de ejecución), zona de juegos para niños, piscina, oratorio e incluso un recorrido continuo donde los usuarios pudieran caminar grandes distancias sin necesidad de salir del edificio.

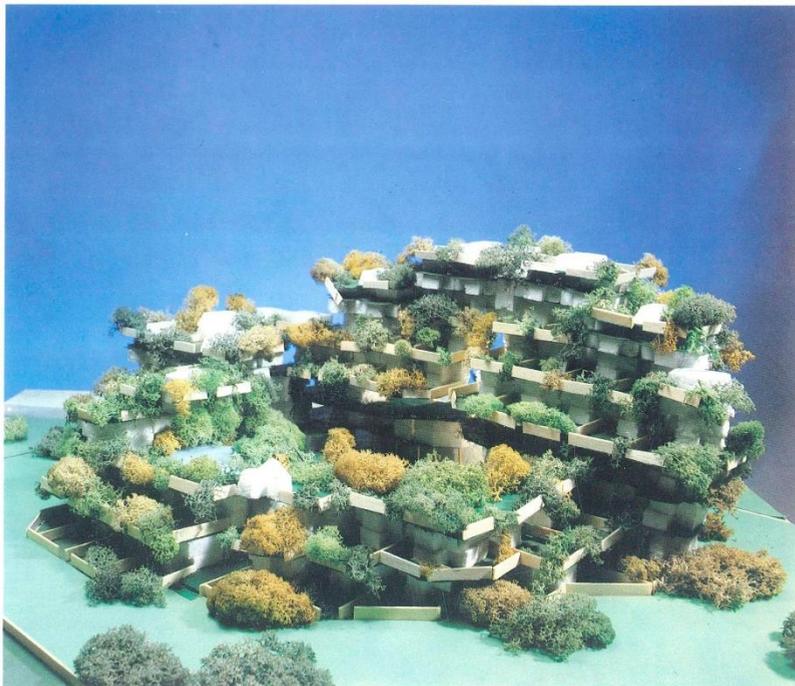
Para la concepción de estas ideas, el arquitecto elaboró una maqueta de trabajo inicial donde mostraba sus intenciones, y en la que ya se podía leer claramente la relación del edificio con la naturaleza y los espacios de transición (figura 04.6). Esta maqueta de trabajo, que no dista mucho de la ejecución final del proyecto, fue el punto de partida de aquello en lo que finalmente se convertiría *Espai Verd*. La maqueta muestra mediante prismas simples y *aterrazamientos* la volumetría

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

general del proyecto. En esta se refleja el sistema escalonado de crecimiento que posibilita las terrazas, y destaca la gran importancia del espacio central ajardinado.

EDIFICACION ESCALONADA

VIVIENDAS EN PARCELAS ELEVADAS
CON JARDIN PROPIO DE 90 M. CADA UNA DE ELLAS



ESPAI VERT

Figura 046. Maqueta inicial de trabajo de *Espai Verd* incluida en el folleto promocional de la edificación.
Fuente: Archivo personal de Cortés.

Para conseguir el ansiado espacio vivencial, el programa partía de la obtención de amplias viviendas donde la naturaleza fuese una prolongación de las mismas, es decir, la consecución de la tipología de casa patio dispuesta en altura. Es por ello que el proyecto comenzó su planteamiento con la ejemplificación de únicamente dos tipologías residenciales, el dúplex y el triplex, los cuales tras una serie de combinatoria espacial pudieran dar como resultado la formalización de una villa en altura. Posteriormente, se añadió la tipología en una única planta, para resolver las múltiples combinaciones entre viviendas y obtener mayor variedad tipológica.

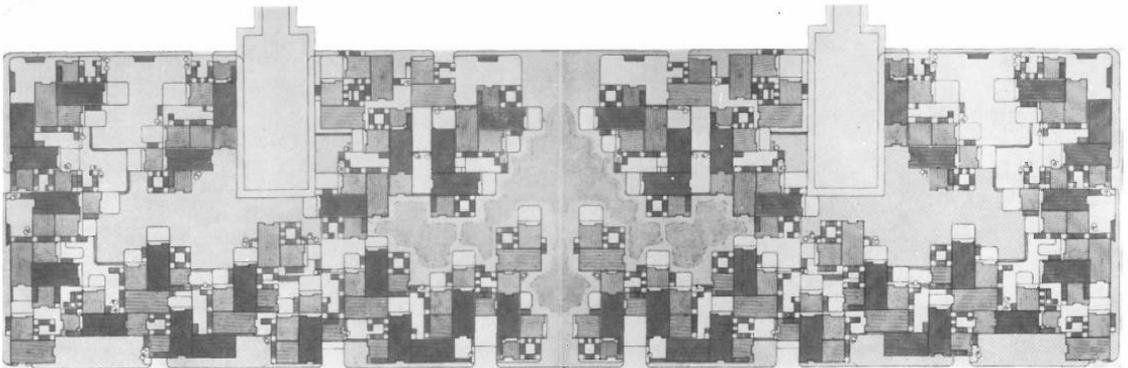


Figura 04.7. Planta distribución apartamentos *Les Gavines*. Fuente: GO.DB. arquitectos asociados, «Les Gavines», Informes de la construcción, vol. 30-291 (1977): 41-46.

A la hora de proyectar las viviendas, quedó patente la influencia del autor en el estudio de arquitectura GO-DB, en el cual estuvo realizando prácticas en su primera etapa como arquitecto. Por este motivo, el proyecto de *Les Gavines*, en el Saler, Valencia, de este despacho, es otro claro referente en las estrategias de partida. “En Les Gavines, se utiliza una trama ortogonal donde un mismo módulo de vivienda se yuxtapone o superpone en planta y en altura, en base a una serie de reglas matemáticas”⁴. El resultado es una suerte de conjuntos residenciales de hasta cuatro alturas, en el que todas las viviendas cuentan con generosas terrazas. A su vez, en este proyecto destaca el tratamiento de las circulaciones y la relación del espacio exterior-interior.

⁴ Manuel Calleja y Débora Domingo, «Agrupación espacial de viviendas: seis casos de estudio en la costa mediterránea», *Limaq*, n.º3 (2017): 21-42.

Gracias al periodo de tiempo en el que Cortés trabajó en el estudio de arquitectura GO-DB, este pudo adquirir numerosos recursos y conocimientos de este despacho. El arquitecto destaca, entre otros, las estrategias de proyecto para distinguir los espacios en la edificación como tránsitos y ámbitos, el empleo de elementos móviles para la elaboración de espacios flexibles o polivalentes que pudieran mutar en el tiempo, y la utilización de la trama.

Así pues, las viviendas de *Espai Verd* se plantearon desde el inicio sobre una trama ortogonal, con una clara separación en su interior entre el ámbito de día y el ámbito de noche, con unos tránsitos verticales de unión entre estos. Para generar una cierta flexibilidad dentro de las viviendas, se realizó una habitación anexa a la zona de día como elemento multifuncional que pudiera servir de salita, dormitorio de invitados, ampliación del salón, etc. Además, se dotó de otra estancia en bruto en la zona de noche sin uso asignado. Estas piezas, junto con la utilización de tabiques móviles, garantizaban que las residencias pudieran adaptarse a las necesidades de los usuarios con el trascurso de los años. El esquema básico e inicial de las viviendas estaba compuesto por tres partes, un atrio de entrada al aire libre, la vivienda con generosos espacios divididos en zona de día, compuesta por salón, cocina, baño y habitación auxiliar, y zona de noche, con dos dormitorios combinables, un dormitorio doble y un baño, y finalmente un jardín posterior de dimensiones similares al de la parte baja de la vivienda, véase figura 04.9.

La normativa de habitabilidad de la época prohibía la colocación de estancias habitables que recayeran a los corredores de circulación, aun cuando estos fueran abiertos. Para poder justificar el cumplimiento de la norma, el arquitecto volcó a esta fachada todas las zonas húmedas de las viviendas, como son baños y cocinas, y graficó como trastero los espacios que se disponían junto a los corredores de circulación. Estas habitaciones estaban pensadas como pieza auxiliar, al igual que la estancia del salón, para que pudiera servir de despacho o ampliación de la zona de día de las viviendas, posibilitando la personalización de las mismas.

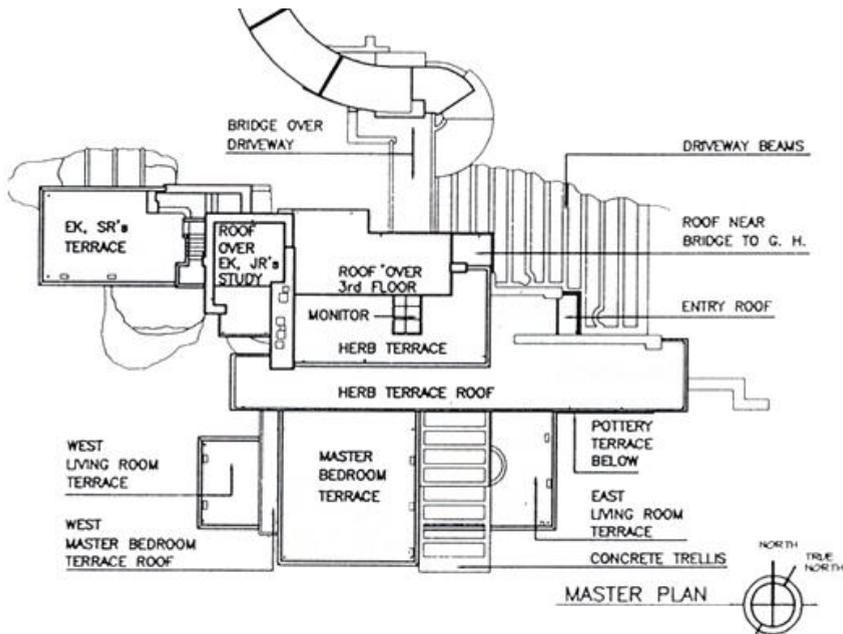


Figura 048. Plano diseño *Casa Cascada*. Fuente: Fallingwater, «Desingning Fallingwater», Fallingwater, acceso web 15 octubre 2018, <https://fallingwater.org/history/about-fallingwater/designing-fallingwater/>

Para el tratamiento del jardín exterior con la vivienda, el autor recurrió a Frank Lloyd Wright y su *Casa Cascada* en Pensilvania, Estados Unidos, en el que la vegetación se presenta como parte intrínseca de la vivienda, y en la que, por momentos, la naturaleza exterior penetra dentro de la casa. Esta lectura de permeabilidad entre el jardín y el interior, es la que Cortés pretendía en *su Espai Verd*, por lo que todas las viviendas se plantearon con múltiples entrantes y salientes en su envolvente, que generasen una macla de unión entre la naturaleza y los amplios espacios vivenciales. Todas las viviendas se proyectaron con jardines privados de unos 90 m², con capas de terreno vegetal que oscilaban entre los 30 y los 60 cm, pensados para que el usuario pudiera realmente configurarse estos espacios naturales con arbustos y árboles de gran tamaño.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

CARACTERÍSTICAS DE LA PROMOCION:

- * EDIFICACION ESCALONADA FORMANDO PARCELAS ELEVADAS QUE CONSTITUYEN VIVIENDAS CON UN JARDIN PROPIO DE 90 M. CADA UNA DE ELLAS.
- * JARDIN PRIVADO DE LA COMUNIDAD Y CLUB SOCIAL.
- * VIAS RODADAS DE ACCESO AL EDIFICIO SUBTERRANEAS.
- * N.º DE VIVIENDAS: 120.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS:

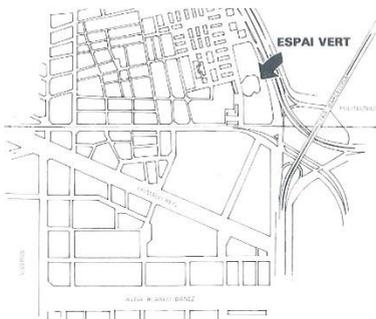
- * EXISTEN TIPOS DUPLEX, NORMAL Y TRIPLEX.
- * CADA VIVIENDA DISPONE DE UNA PLAZA DE APARCAMIENTO EN PLANTA SEMISOTANO.
- * EXISTEN VIVIENDAS EN PLANTA BAJA CON GARAJE INDIVIDUAL.
- * CADA VIVIENDA DISPONE DE UN JARDIN DE APROX. 90 M. CON 60-70 CM. DE TIERRA VEGETAL PARA LA PLANTACION DE ARBOLES Y ARBUSTOS:

EQUIPAMIENTOS PRIVADOS DE LA COMUNIDAD:

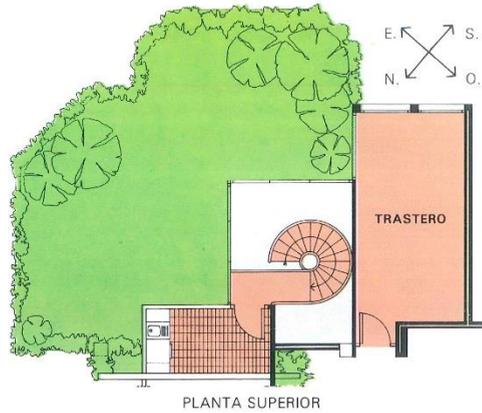
- * JARDIN PRIVADO DE APROX. 4.000 M. DE LOS CUALES 2.500 M. ESTAN EN PLANTA BAJA Y LOS RESTANTES ESCALONADOS EN PLANTAS SUPERIORES.
- * PISCINA (MENORES Y ADULTOS).
- * ZONA JUEGO DE NIÑOS.
- * CLUB SOCIAL QUE CONSTA DE:
 - BAR-RESTAURANTE (SEMIPUBLICO).
 - SALON PRIVADO DE LA COMUNIDAD.
 - BIBLIOTECA-HEMEROTECA.
 - SALA DE VIDEO.

EQUIPAMIENTOS PUBLICOS:

- * JARDIN PUBLICO: 3.843 M.
- * JUEGO DE NIÑOS: 457 M.



EN VALENCIA



PLANTA SUPERIOR



PLANTA DE ACCESO



PLANTA INFERIOR

TIPO TRIPLEX



PLANTA SUPERIOR

PLANTA DE ACCESO

TIPO DUPLEX

COOPERATIVA DE VIVIENDAS ESPAI VERT

C/APARISI Y GUIJARRO, 5, 4.º - Tels. 331 06 04 - 05

VALENCIA

equipo tecnico		ESTUDIO ARQUITECTURA URBANISMO	ARQUITECTOS: ANTONIO CARRASCOSA CORELLA ANTONIO CORTES FERRANDO SALVADOR PEREZ LUJAN ALFONSO SERRANO PUIG
-----------------------	--	---	---

Figura 049. Plantas tipo triplex y dúplex incluidas en el folleto promocional de la edificación. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Así pues, si algo caracteriza el hábitat de este proyecto es la incorporación de la vegetación. La naturaleza se trata en esta edificación como parte intrínseca de las viviendas, pero además, en este proyecto el autor quería llegar más allá de realizar un simple gesto, pretendía ser, como su propio nombre indica, un espacio verde integral.⁵ Como se ha podido observar en las imágenes de la maqueta de trabajo, véase figura 04.6, el edificio se planteó desde el inicio como un bloque en manzana cerrada con un gran espacio central ajardinado. Era importante para el autor la singularización de este espacio con un elemento que diera coherencia a la idea de proyecto y materializara su concepto de espacio verde. Para ello, recurrió a la formación de una montaña natural en su interior, con distintos espacios de esparcimiento y recorridos verdes, que diera el punto final a la integración arquitectónica del edificio con la naturaleza en este proyecto. Para Cortés, la ejecución de este elemento se convirtió en una decisión irrenunciable.

Para finalizar este apartado es preciso analizar el folleto promocional, dado que contiene la información concreta que se mostraba al público para la venta de viviendas dentro de esta edificación. Este folleto se elaboró a modo de díptico, con fotos de la maqueta inicial, la planta de la tipología dúplex y tríplex, además de algunas características de las viviendas y equipamientos del edificio, como se puede apreciar en la figura 04.9.

El folleto en su portada muestra la volumetría del proyecto con la maqueta de trabajo y destaca en su título que es una “edificación escalonada”, con “viviendas en parcelas elevadas con jardín propio de 90m² cada una de ellas”. Sin lugar a dudas, este es el punto más importante del proyecto, desde el inicio se quiso dejar claro que no era una edificación más. Por aquellos años, cualquier usuario podía comprarse una vivienda unifamiliar con jardín dispuesta en hilera a pie de calle, pero en *Espai Verd* las unifamiliares se encontraban en altura unas encima de otras, un concepto totalmente diferenciador. Además, con las imágenes de la maqueta se enfatizaba la relación del edificio con la naturaleza, donde se podía ver claramente la profusa vegetación con la que contaría este proyecto.

⁵ La traducción de *espai verd* al castellano es literalmente «espacio verde». Cabe destacar que el proyecto en un inicio se nombró *Espai Vert*, esto fue debido a realizar una transcripción fonética de *espai verd*. Actualmente es reconocido con el nombre de *Espai Verd*.

En la parte interior del díptico se graficaban las dos tipologías iniciales del proyecto. Por un lado, la tipología dúplex, que pretendía ser la más utilizada, y por el otro la tipología tríplex, con el acceso por su planta intermedia. Ambas están graficadas con un sistema de colores que destacan el ajardinamiento de las terrazas y la permeabilidad de espacios interior y exterior. En las plantas se puede observar, como se ha comentado anteriormente, la utilización de tabiques móviles en la distribución de las estancias para la consecución de una flexibilidad real de las viviendas.

En la parte interna, junto a las plantas y un pequeño plano de emplazamiento, se describen además las siguientes características de la promoción:

Características de la promoción:

- Edificación escalonada formando parcelas elevadas que constituyen viviendas con un jardín propio de 90 m. cada una de ellas.
- Jardín privado de la comunidad y club social.
- Vías rodadas de acceso al edificio subterráneas.
- Nº de viviendas 120.

Características de las viviendas:

- Existen tipos dúplex, normal y tríplex.
- Cada vivienda dispone de una plaza de aparcamiento en planta semisótano.
- Existen viviendas en planta baja con garaje individual.
- Cada vivienda dispone de un jardín de aprox. 90 m. con 60-70 cm de tierra vegetal para la plantación de árboles y arbustos.

Equipamientos privados de la comunidad:

- Jardín privado de aprox. 4.000 m. de los cuales 2.500 m. están en planta baja y los restantes escalonados en plantas superiores.
- Piscina (menores y adultos).
- Zona de juego de niños.

- Club social que consta de:
 - Bar-Restaurante (semipúblico).
 - Salón privado de la comunidad.
 - Biblioteca-hemeroteca.
 - Sala de video.

Equipamientos públicos:

- Jardín público: 3.843 m.
- Juego de niños: 457 m.⁶

Así pues, en esta reseña se enumeran de forma somera las características de la promoción, y se detallan los equipamientos y tipologías propuestas para la misma. Se puede observar cómo el autor resalta la palabra jardín en todos los apartados, con la intención de marcar rotundamente que el edificio contará con infinidad de espacios naturales, tanto dentro como fuera de las viviendas, y se plantea esta obra como un hábitat sostenible dentro de un verdadero espacio verde.

⁶ Descripción extraída del folleto comercial de la promoción.

04.3 Trama, métrica y células

La relevancia de la arquitectura modular en el espacio no se encuentra en el aspecto formal resultante, sino que se caracteriza por el proceso metodológico de sus conceptos, donde destacan la utilización de mecanismos y leyes geométricas para la consecución de la agrupación espacial de las piezas arquitectónicas. La trama, la métrica y la célula son las herramientas proyectuales empleadas para la configuración de este tipo de obras.

La trama es la base, el soporte en la que estos modelos arquitectónicos se articulan, y presenta los ejes a partir de los cuales las piezas serán distribuidas según a una serie de reglas establecidas. La trama está directamente relacionada con la estructura del proyecto, dado que la misma se establece minuciosamente sobre ella y constituye los límites físicos de la obra. Asimismo, la métrica es entendida como las reglas o leyes geométricas del proyecto que dan coherencia y orden a la agrupación de las células, esta establece los códigos sistemáticos a través de los cuales las piezas son situadas dentro de la trama y fijan los límites al posible crecimiento de las mismas. Las reglas se nutren de diferentes disciplinas y conocimientos, como son la combinatoria, las matemáticas, la geometría, el hábitat, etc., para lograr sistemas arquitectónicos flexibles y modulares. Por último, la célula se establece como la pieza, cuya configuración espacial dará origen a complejas agrupaciones arquitectónicas.⁷

Para realizar la combinación de las viviendas en el espacio en *Espai Verd*, se planteó una trama de 6 x 6 m como base en la que sus diferentes tipologías de viviendas de una planta, dúplex y tríplex se fuesen encajando dentro de los límites físicos establecidos. El empleo de esta trama garantizaba que las distribuciones de las viviendas, los espacios comunes y las plazas de aparcamiento se compusieran holgadamente, dotando a estas del *espacio vivencial* al que Cortés siempre recurre cuando se le pregunta por las dimensiones de esta trama.

Así pues, la primera decisión a la hora de elaborar el proyecto, fue la de plantear una trama ortogonal de 6 x 6 m que se encontraba girada con respecto al eje urbanístico existente de la zona. La decisión de girar la trama con respecto al planeamiento vigente fue debido a que los ejes urbanísticos estaban dispuestos

⁷ Calleja y Domingo, «Agrupación espacial de viviendas», 21-42.

en una orientación norte-sur, y la orientación óptima, necesaria para garantizar el correcto soleamiento de los jardines, era la sureste.

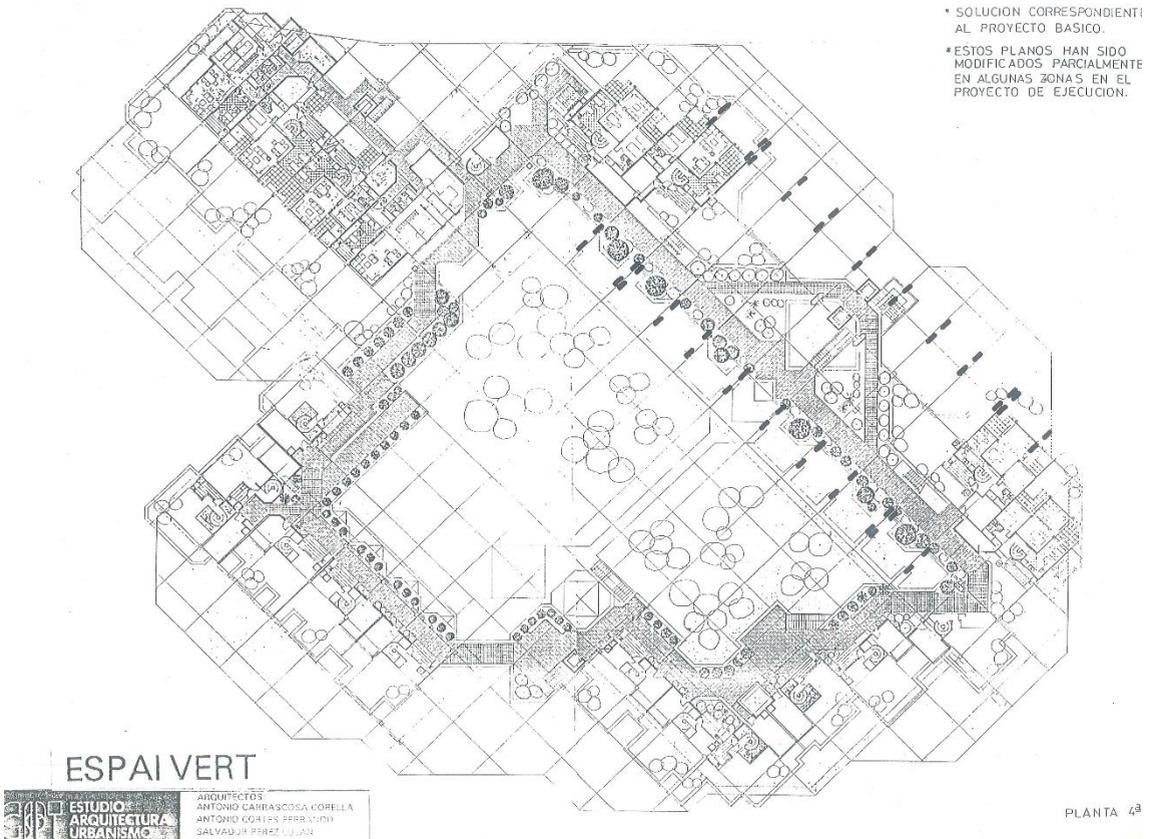


Figura 04.10. Plano de planta 4ª de *Espai Verd* con la trama dispuesta. Fuente: Archivo personal de Cortés.

En este proyecto, la *trama* fue empleada con la finalidad de dar orden, la cual no llevó implícito un condicionante de los límites físicos a la hora de distribuir la estructura en ella. Ello significa que, dadas las formas irregulares del diseño, se tuvo que asumir una cierta flexibilidad en el planteamiento final de la estructura con respecto a los ejes establecidos por la trama. En este punto deben entenderse las vastas dimensiones del proyecto, 123 m de largo por 96 m de ancho. Esto, junto a las irregularidades del diseño, suponía que la estructura tuviese distintas direccionalidades, sistemas estructurales específicos para resolver amplios voladizos y el sistema de crecimiento escalonado, además de las múltiples juntas de dilatación que desdoblaban la estructura respecto de sus ejes geométricos iniciales.

Así pues, aunque la trama delimitó la estructura en la fase de proyecto básico, en los planos de estructura utilizados para su ejecución puede observarse cómo la estructura se basa en la trama para su colocación en la parcela, pero con el empleo de múltiples particularidades como la utilización de sub-ejes y giros estructurales. Este empleo de la trama muestra la flexibilidad del autor en adaptar la solución final del proyecto, en contra de un empleo sistemático y minucioso de la trama respecto a la estructura. En la figura 04.11 se muestra la trama, los pilares en azul y los ejes de estructura en rojo, sobre uno de los planos originales del proyecto de ejecución realizado para el replanteo de la estructura en el terreno.



Figura 04.11. Plano estructural planta 4ª *Espai Verd* con superposición de la trama y ejes de estructura. Fuente: Dibujo del autor sobre plano de estructura del archivo personal de Cortés.

Cabe destacar que el proyecto básico, que podemos considerar como el planteamiento teórico de esta edificación, se muestra considerablemente más riguroso con respecto al uso de sus herramientas proyectuales, *trama*, *métrica* y *módulo*. No se debe dejar de tener en cuenta que *Espai Verd* es un edificio residencial que se realizó mediante un sistema de promoción de cooperativa de propietarios. Esto supuso que los usuarios tuvieran la posibilidad de modificar ciertos elementos de las viviendas durante el transcurso de la ejecución del

mismo, dando origen a múltiples particularidades e infinidad de variaciones en las mismas tipologías.

Para examinar el uso de la *métrica*, o normas empleadas para configurar las distintas tipologías y espacios dentro del proyecto, se atenderá exclusivamente a los planos originales de proyecto básico, los cuales muestran el punto de partida o criterios a seguir para la configuración espacial de esta edificación. Así pues, para resolver el complicado puzle al que su autor se enfrentó para encajar el proyecto, se emplearon distintas reglas que permitieran la ubicación de las células sobre la trama.

El arquitecto inició este proyecto con la intención de emular los conjuntos residenciales unifamiliares convencionales, con la particularidad de disponerlos en altura. Es por ello que el punto de partida de la configuración espacial en planta es el de la seriación dentro de la trama, que recuerda la típica disposición en hilera de esa clase de edificaciones. Las células se van encajando cada 1,5 módulos de la trama, en el caso de los dúplex y los triplex, y cada 2,5 módulos en las de una planta o normales. A su vez, en esta seriación se recurre constantemente al uso de la simetría con respecto a los ejes de la trama, para generar un juego de espejos entre viviendas. En su eje vertical, se utiliza el escalonamiento para la disposición de las células, las cuales se van superponiendo y desplazando cada X módulos de la trama. Este es el motivo por el cual las piezas se encuentran perfectamente encajadas en sus ejes verticales, mientras que en los horizontales se observan distintos desplazamientos.

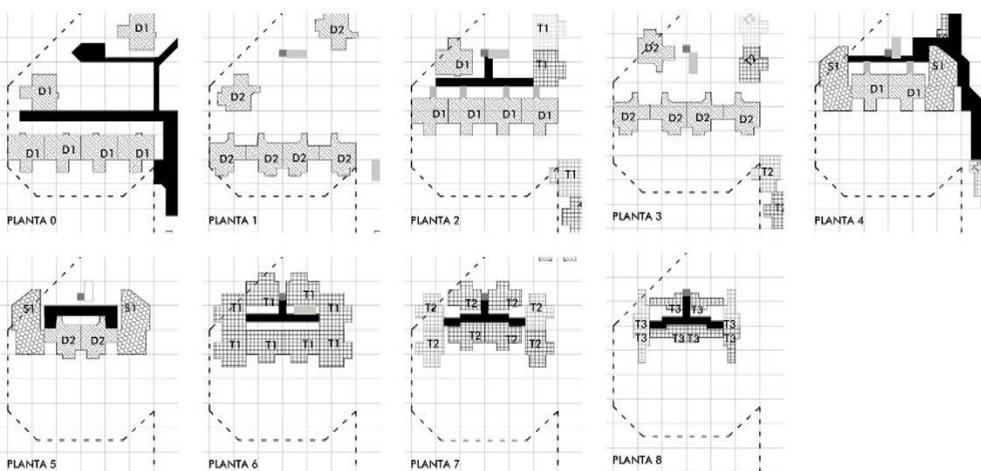


Figura 04.12. Esquema de la métrica empleada en *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del Autor.

Además de la métrica, que sirvió de base para el encaje de las células o viviendas dentro de la trama, se realizaron infinidad de soluciones específicas para los casos particulares como fueron remates o disposiciones en esquinas. En la figura 04.13 se puede apreciar un plano de planta, con la distribución esquemática de las viviendas y algunas de las soluciones particulares realizadas, sombreadas en tonos más claros. Estas soluciones particulares no obedecen estrictamente a la métrica establecida en este proyecto.

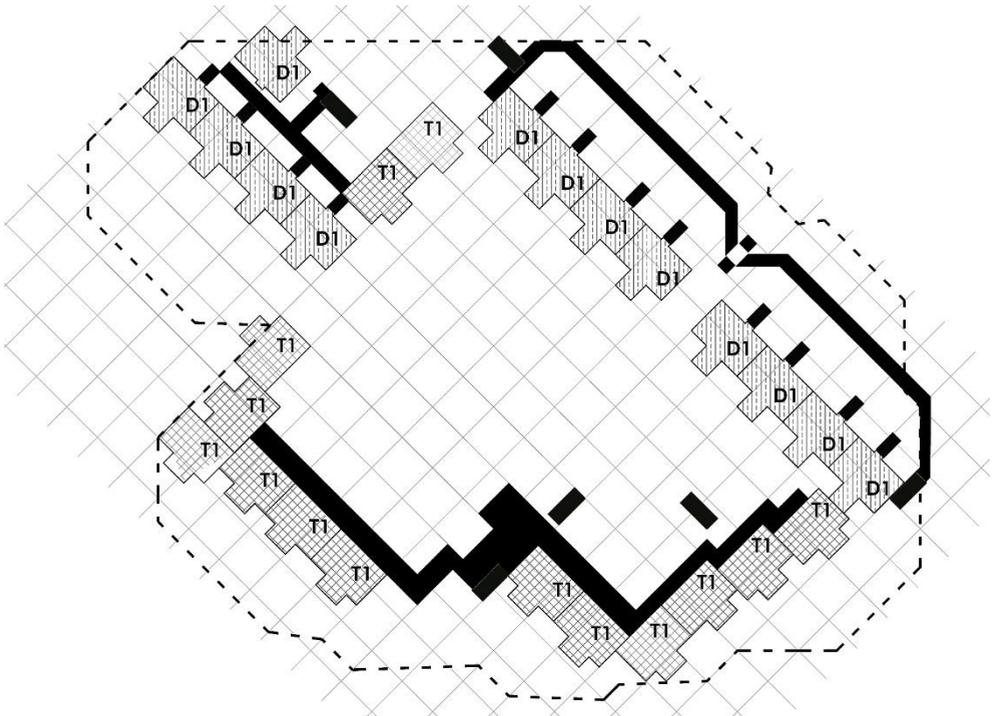


Figura 04.13 Plano esquemático de distribución de la planta 2ª de *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del Autor.

En último lugar se encuentran las *células* empleadas en este proyecto. Para la realización de *Espai Verd*, el arquitecto elaboró tres piezas de vivienda que, tras definir la *métrica* y la *trama*, fueron las células que conformaron la configuración espacial, y por tanto el *aspecto formal* de la edificación. Por ende, la obra cuenta con tres células de vivienda, normal, dúplex y triplex. El proyecto básico se configuró inicialmente con un total de 107 viviendas, aunque acabó modificándose a 108 viviendas.

La primera célula se utilizó en 59 viviendas, el tipo dúplex. Su primera planta era de forma en T que abarcaba 1,5 módulos de la trama en su disposición horizontal

y 1,75 módulos, o 2 módulos si se les anexaba trastero, en su disposición vertical con respecto a los ejes de la trama. La segunda planta se esboza con una morfología más irregular, con abundantes entrantes y salientes, y retranqueada 1/3 del módulo de la trama en su eje vertical. Las piezas en dúplex fueron las más empleadas, dado que esta tipología reunía todos los condicionantes que el autor pretendía en su idea inicial de proyecto.

La siguiente célula más utilizada fue el triplex, resuelto en tres plantas y repetido en 33 ocasiones. Este se planteó en su primera planta con la misma forma T que el dúplex, aunque disponía en 1,5 partes de la trama en su eje horizontal y vertical. Su segunda planta mantenía la forma en T pero retranqueada 1/3 del módulo, mientras que la tercera planta era una pequeña coronación que estaba destinada al uso como estudio o trastero, por lo que se planteó con una forma más irregular. Esta tipología es la que resulta más adaptada a los remates del proyecto y se utiliza en numerosas ocasiones como recurso para encajar la obra en la geometría del solar.

La última célula fue la vivienda de una planta, utilizada 16 veces. Esta tipología es la más parecida a una vivienda convencional dentro del edificio. La forma base de módulo era en I, comprendiendo 3 módulos en el eje horizontal y 1,5 módulos en el eje vertical de la trama. Esta pieza, al igual que el triplex, sufrió distintas variaciones para resolver las particularidades del proyecto, por lo que se puede encontrar con distintos tamaños y formas.

Dentro de las soluciones particulares podemos distinguir dos casos específicos. Por un lado, el que sólo afecta a ciertas partes de las formas de las células, por ejemplo, cuando se realiza un chaflán de remate para encajarlo dentro de la huella establecida en el planeamiento, este recurso es el más utilizado. Por otro lado, encontramos casos donde existe una nueva célula que no guarda las proporciones establecidas en las tres tipologías base y esta se emplea para casos específicos en las que no encajan estas tipologías. En la figura 04.14. puede apreciarse en rojo el primer tipo de particularidad y en verde las células modificadas completamente. Además, los recorridos horizontales están marcados en azul y en magenta los verticales.

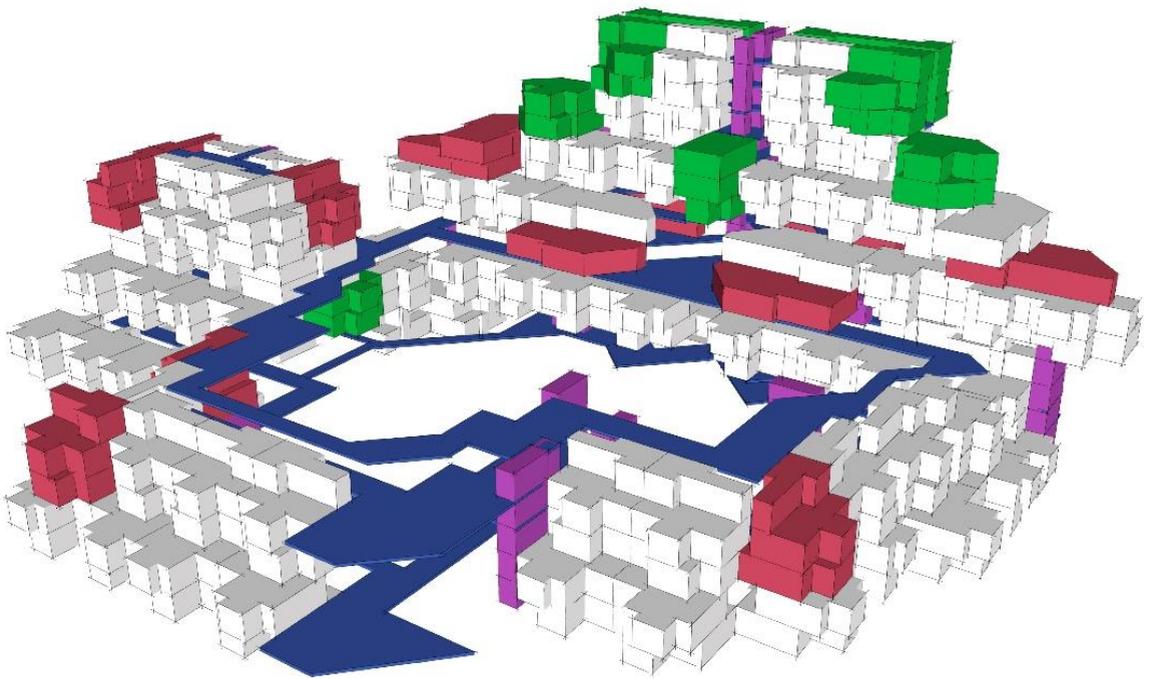
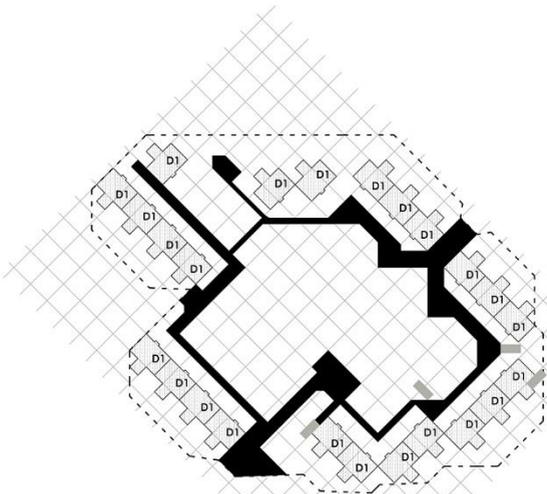
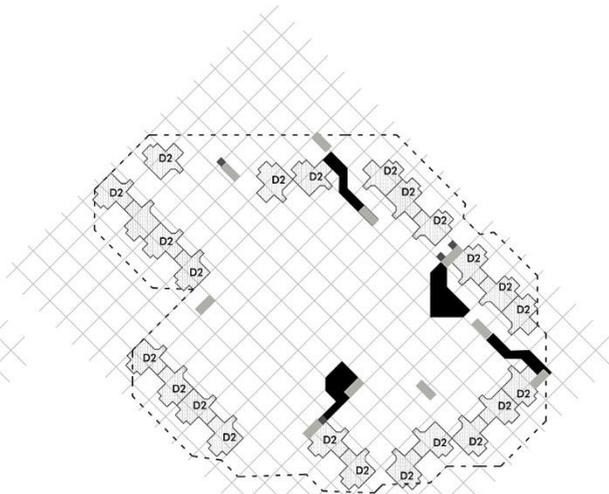


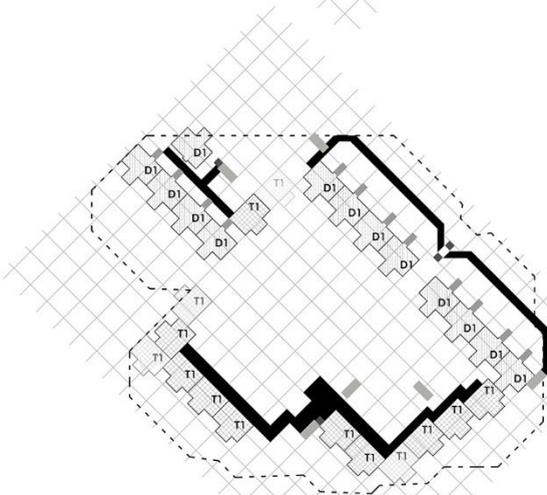
Figura O4.14. Vista esquemática de la disposición de células en *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.



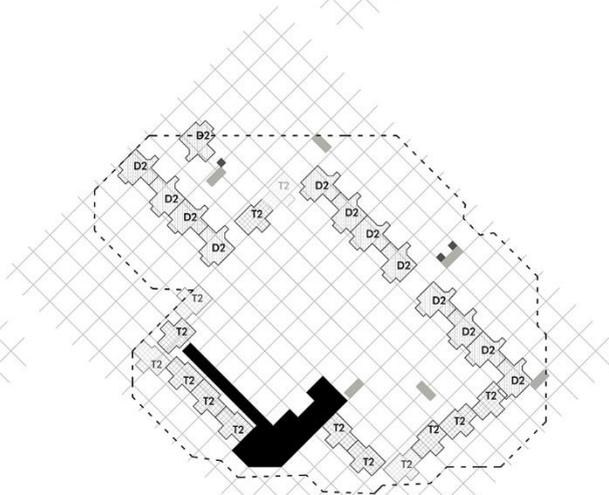
PLANTA 0



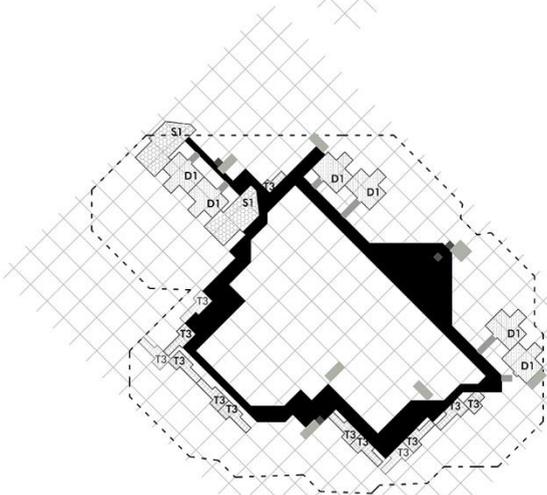
PLANTA 1



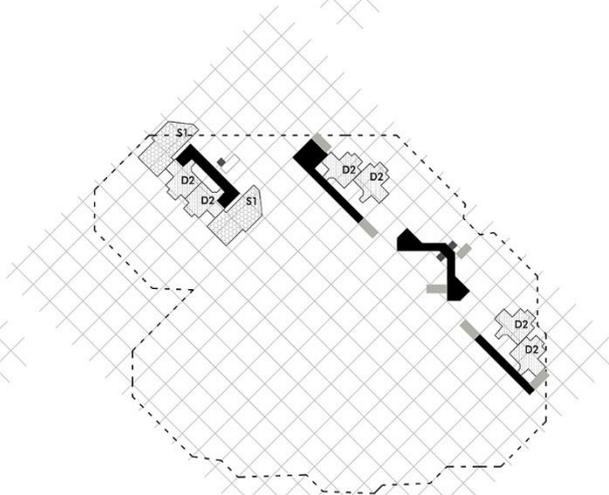
PLANTA 2



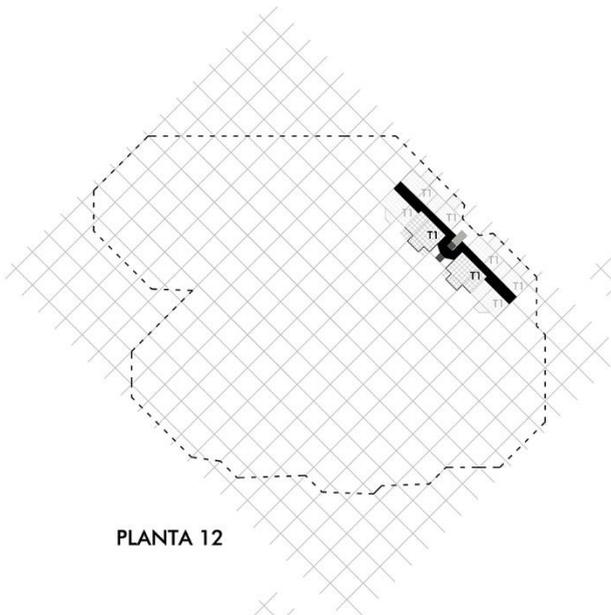
PLANTA 3



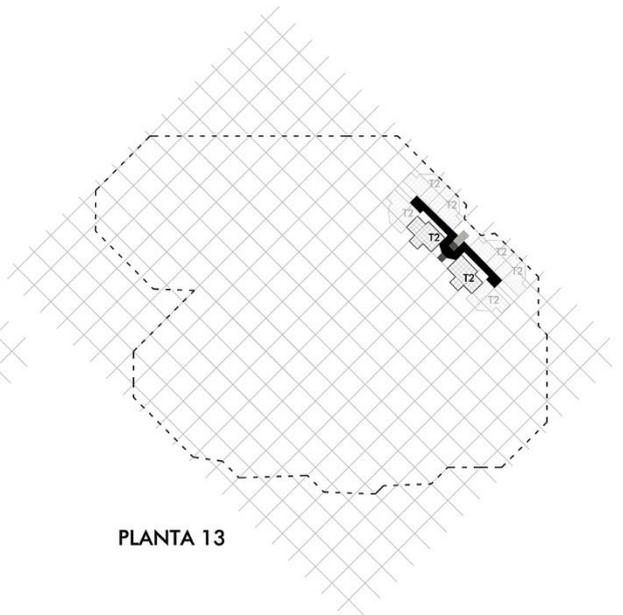
PLANTA 4



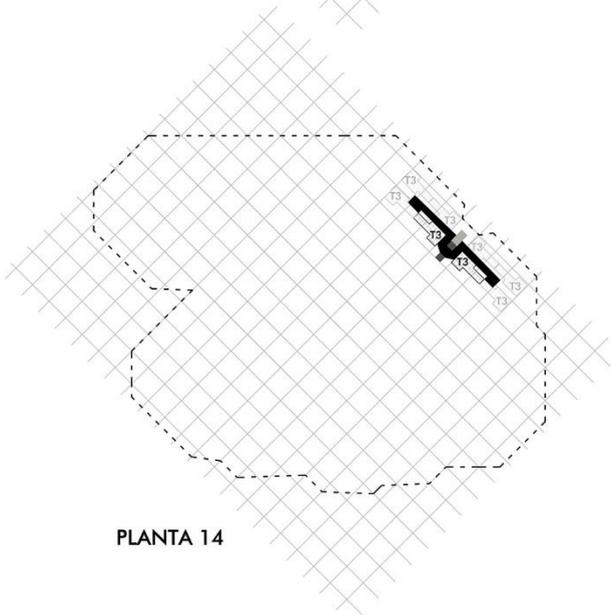
PLANTA 5



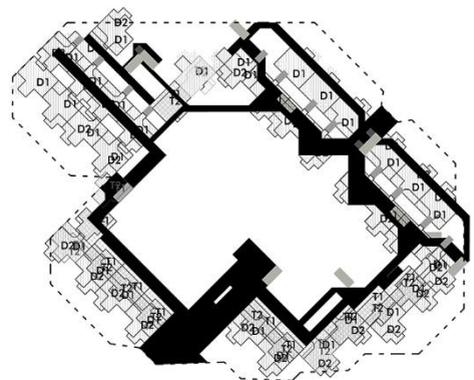
PLANTA 12



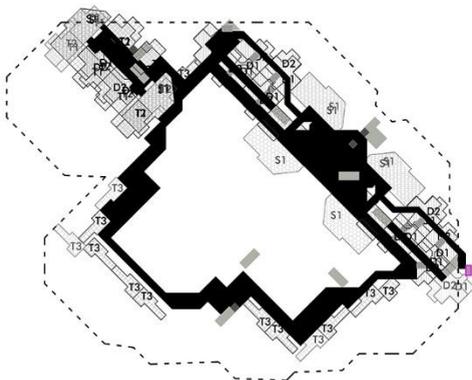
PLANTA 13



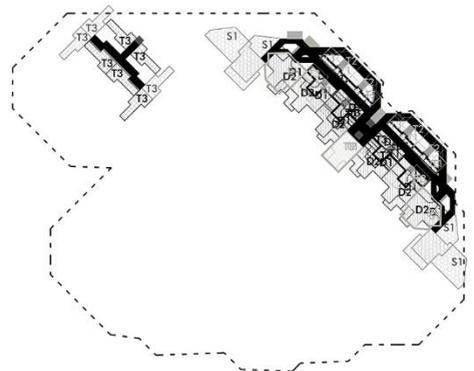
PLANTA 14



SUPERPOSICIÓN
PLANTAS DE 0-3



SUPERPOSICIÓN
PLANTAS DE 4-7



SUPERPOSICIÓN
PLANTAS DE 8-14

04.4 Los espacios de relación

Si algo caracteriza las obras de *arquitectura modular en el espacio*, es el tratamiento de las áreas intermedias o comunes como *espacios de relación* para los futuros usuarios. La combinación de distintas células en la trama, conlleva la necesaria creación de estos espacios con el fin de posibilitar el acceso y el recorrido por el edificio. A diferencia de las edificaciones convencionales, los núcleos de comunicación no se disponen únicamente en un eje vertical u horizontal, si no que formalizan toda una compleja red de circuitos que cosen y dan coherencia a este tipo de proyectos.

En *Espai Verd* los espacios de relación fueron un importante factor a la hora de concebir el diseño. No se trató de ejecutar un simple edificio, sino de construir toda una pequeña villa dentro de la ciudad, en la que el usuario pudiera habitar libremente con la naturaleza. Para ello, el autor decidió ceder espacio a favor de obtener alturas libres, amplias circulaciones, un espacio para club social, centro deportivo (pendiente de ejecución), zona de juegos para niños, piscina, oratorio y un recorrido continuo que se sitúa a nivel de la planta cuatro.⁸

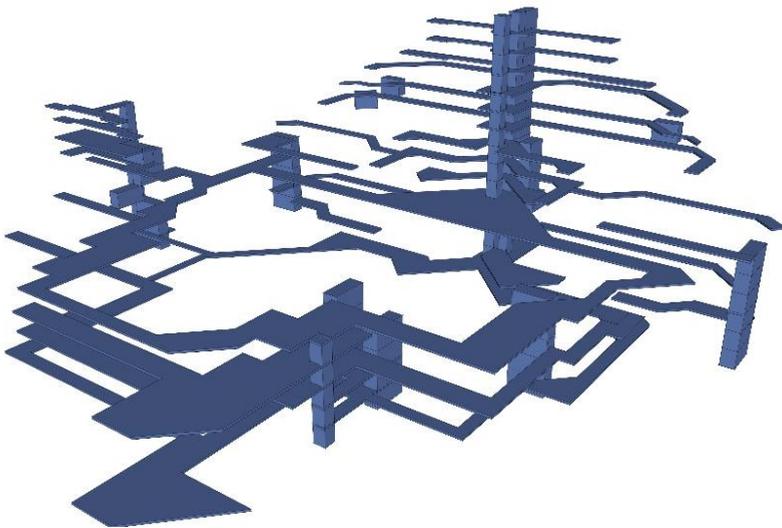


Figura 04.15. Vista esquemática de recorridos y núcleos verticales de comunicación de *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

⁸ Manuel Calleja Molina, «Espai Vert. Estructura como símbolo», *Cátedra Internacional de Arquitectura Blanca*, n.º8 (2018): 228-239.

El edificio se compuso inicialmente con cuatro zonas diferenciadas, en la que cada una de ellas contaba con diferentes plantas, células y núcleos de comunicaciones. Estas zonas se denominaron *fases* en relación a la ejecución de las obras, y aunque se separaron para su materialización, todas las partes estaban conectadas entre sí, formando un único conjunto arquitectónico.

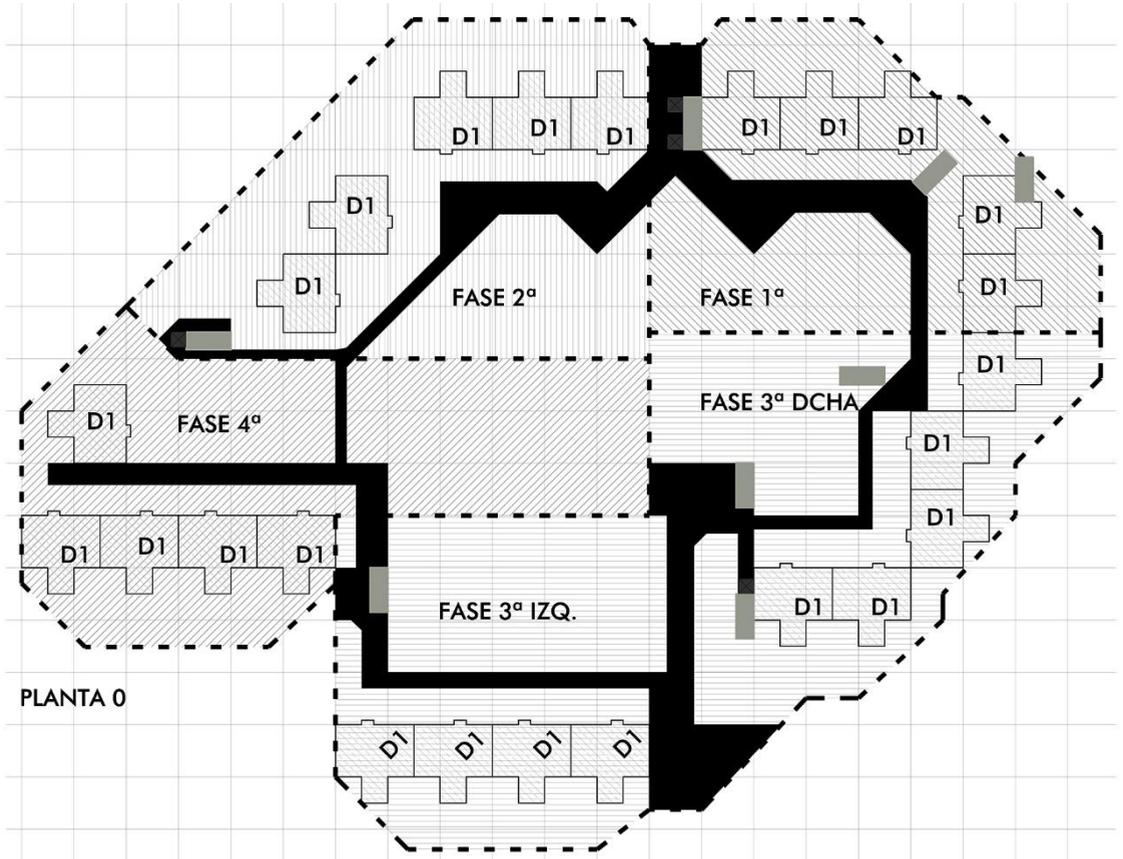


Figura 04.16. Planta esquemática de fases de *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

Las fases 1ª y 2ª se corresponden a la parte central del edificio y a su vez la parte más alta y con más número de plantas del mismo. Estas se compusieron con un núcleo vertical de comunicaciones central en el que se plantearon dos ascensores enfrentados, articulados como una columna vertebral a través de la que se repartiesen los distintos recorridos en planta. En estas fases se proyectó la característica escalera que a partir de la planta séptima se encuentra en voladizo, además de distintas escaleras de apoyo en los laterales que conectan

distintas plantas y sirven como salidas de evacuación en caso de incendio. En planta baja se situó el hall de acceso al conjunto, en el que destaca un estanque y fuente decorativa que conecta con la zona ajardinada privada de la comunidad y se desarrolla desde esta planta hasta la cuarta.

La fase 3^ª corresponde con la parte sureste del conjunto. En esta se dispuso un único ascensor y varias escaleras repartidas por los distintos recorridos en planta. En esta estaba incluida el club social y piscina, aunque finalmente fueron segregados y ejecutados como una parte independiente. La 4^ª fase, la parte noroeste, al igual que la anterior contaba únicamente con un ascensor y una escalera. Esta última fase es la que menos variaciones muestra en sus recorridos.

Los recorridos en cada zona son independientes al resto de fases a excepción de la planta baja y planta cuarta, donde se puede realizar un circuito completo que conecta cada una de las fases con una distancia continua de unos 250 m. A su vez, estas plantas son las que más espacios de esparcimiento plantean, anteponiendo estos a la colocación de células residenciales en su trama, a favor de la consecución de verdaderos espacios de relación entre los usuarios

Los espacios de circulación se plantearon como corredores al aire libre o calles abiertas donde poder implantar vegetación a través de jardineras en los antepechos. Las circulaciones se dispusieron en tres niveles, pública, semipública y privada, en relación a la accesibilidad de los usuarios a las mismas. La pública permitía el acceso a todas las plantas del edificio y a todos los espacios de relación, con la restricción de paso a algunos corredores de acceso a viviendas. La semipública eran los corredores públicos a los que sólo tenían acceso los propietarios de las viviendas en esa planta y que daban paso a la puerta de sus viviendas. Por último, la circulación privativa se generó como transición al aire libre desde las calles semipúblicas hasta la puerta de la vivienda a modo de atrio, con acceso restringido a los usuarios de cada vivienda.

En el centro de *Espai Verd* se situó el jardín o montaña de uso común para los propietarios de las viviendas, el cual cuenta con distintos recorridos entre vegetación, zonas de juego infantil, láminas de agua, arbolados, etc., con la intención de emular un espacio natural dentro del propio edificio.

Cabe destacar que el proyecto básico original contemplaba en la 3ª fase un ambicioso club social que no se llegó a desarrollar por completo, ejecutando únicamente la envolvente y parte de la estructura del mismo. Este estaba pensado para disponer de un bar-restaurante, una pista deportiva plurifuncional, y distintas dependencias privadas de la comunidad como salones o sala de video. Este espacio, que cuenta con grandes luces y más de 6 m de altura libre, se encontraba ubicado en la parte central del conjunto, bajo la montaña, y en la parte baja anexa a la piscina.

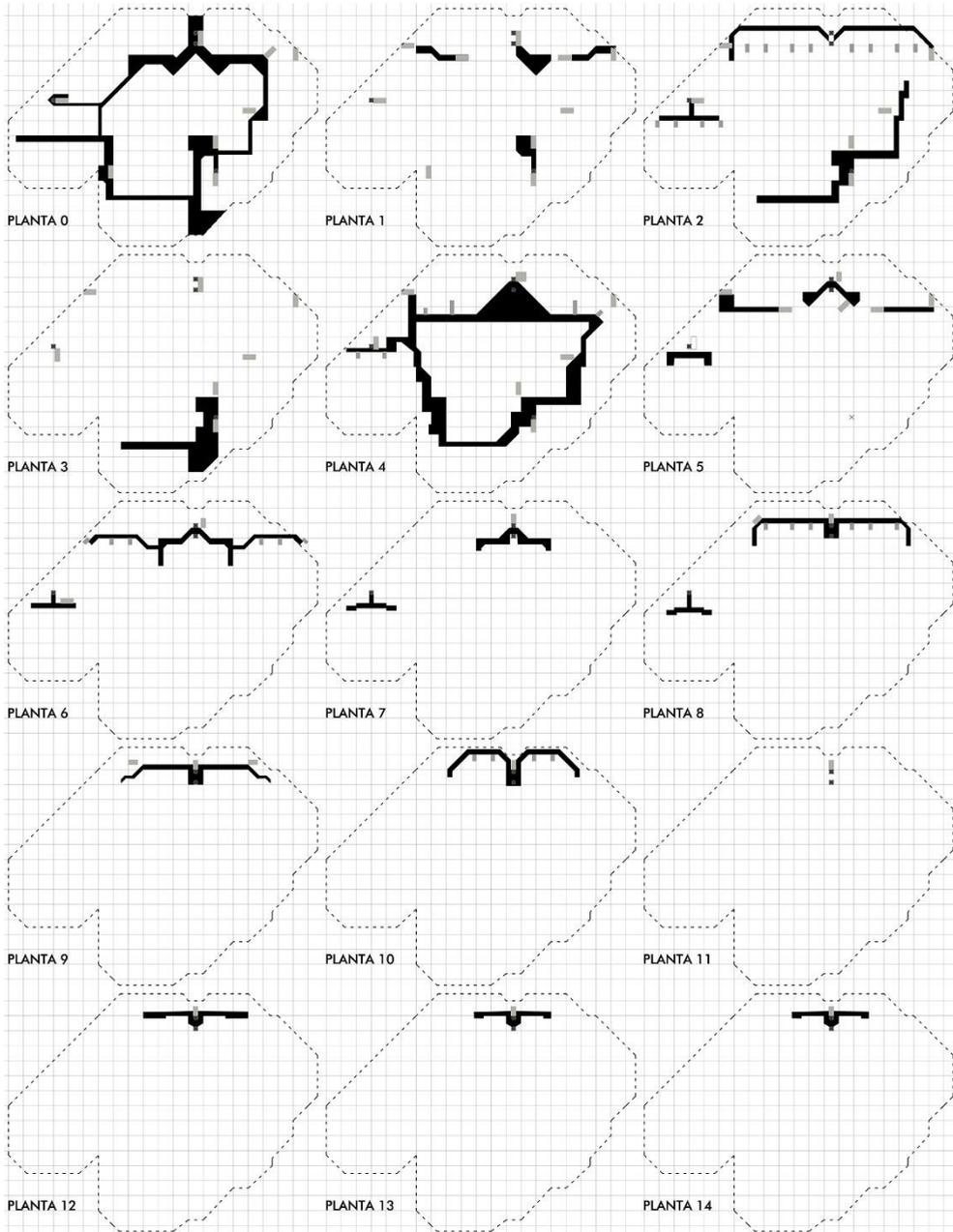


Figura 04.18. Esquema de los distintos recorridos y núcleos de comunicaciones por planta en *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

04.5 El proceso participativo

El método para poder financiar y llevar a cabo la ejecución de un edificio tan singular como *Espai Verd* fue el de crear un sistema de cooperativa de propietarios, en el que el propio arquitecto participó en su fundación en la década de 1980.

Las sociedades cooperativas son una fórmula de promoción privada de viviendas, cuyo marco legal se remonta en España a los comienzos del siglo XX, y que se define como una «organización empresarial de individuos que se asocian por la necesidad común de obtener una vivienda en mejores condiciones que las ofrecidas por el mercado».⁹

Atendiendo a esta sociedad, los futuros inquilinos de las viviendas (los cooperativistas) invierten su capital para llevar a cabo la construcción de sus propias viviendas, arriesgándolo en el caso de soportar pérdidas, pero también beneficiándose de una mejor relación calidad/precio del producto final. Suele ser voluntad de estas personas permanecer en estos conjuntos de viviendas durante sus vidas, estableciendo vínculos sociales con el resto de los cooperativistas.¹⁰

Según relata el propio Cortés, la idea de este proyecto surgió entre una docena de amigos que anhelaban poder vivir dentro de la ciudad de Valencia en un entorno verde, con unas condiciones similares a las que ofrecen los conjuntos residenciales en hilera. En aquella época el estudio CSPT ya había realizado numerosas edificaciones por el método de cooperativa de propietarios. Destacan, la cooperativa Covazma en Godella, Valencia, con 221 viviendas V.P.O., la cooperativa Chivana en Chiva, Valencia, con 220 viviendas V.P.O., y la cooperativa Benlliure en Valencia, con 79 viviendas V.P.O., entre otras. Así pues, el arquitecto, ya experimentado en la creación de este tipo de cooperativas y en

⁹ Pilar Gómez Aparicio, «El concepto de sociedad cooperativa de viviendas en la legislación general del Estado Español», *Revesco: revista de estudios cooperativos* (1994): 175.

¹⁰ Manuel Calleja Molina y Débora Domingo Calabuig, «Procesos participativos en la arquitectura residencial modular. Dos casos de estudio documentados en Valencia, España», *Estudios del hábitat*, vol.16-1 (2018).

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

la ejecución de conjuntos residenciales, les propuso la construcción de unos *chalets con jardín* dispuestos en altura.

La idea, nacida en una conversación entre amigos, fue moldeándose y el 12 de noviembre de 1981, ante el notario Augusto Vidal González, se conformó la Sociedad Cooperativa Limitada de Viviendas *Espai Vert*. Para poder formar parte de esta, los cooperativistas debían realizar una aportación inicial significativa más unas aportaciones mensuales. Estas daban derecho a la adquisición de una de las viviendas en el edificio, y a todo un conjunto de derechos y obligaciones recogidos en los estatutos de la cooperativa.

La elección de cada vivienda por parte de los usuarios se efectuó de manera correlativa al número de socio obtenido una vez se establecía formalmente el acceso a la cooperativa. La docena de amigos fundadores decidieron otorgar el número uno de socio a Cortés, a modo de gratitud por todo el esfuerzo realizado por el arquitecto, y con ello le concedieron la elección de la primera vivienda dentro del conjunto.

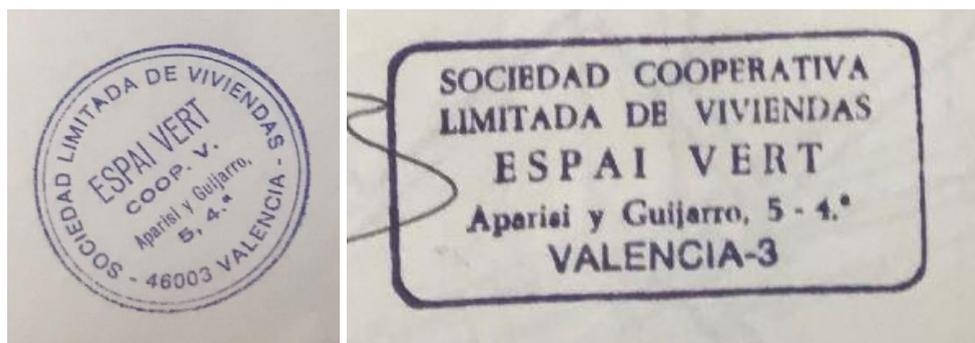


Figura 04.19. Sellos de la Soc. Lim. Viv. *Espai Vert* Coop. V. Fuente: Archivo Intermedio del Ayuntamiento de Valencia.

En el año 1983, dado el cuantioso número de cooperativas y promociones que el estudio de arquitectura CSPT se encontraba gestionado, fundaron Gesticop S.L., con Salvador Pérez a la cabeza de este nuevo proyecto. Esta empresa estaba especializada en la gestión y administración de la propiedad inmobiliaria, y fue creada específicamente para la coordinación de todas las cooperativas de propietarios en las que estos participaban. A través de Gesticop llegaron a gestionar y finalizar unas 1.000 viviendas por el sistema de cooperativa, incluso

colaboraron con destacados arquitectos locales como Alberto Sanchis, en la gestión de algunas de las cooperativas que este último realizó.¹¹

La cooperativa, como marcaba el reglamento establecido para ello, estaba formada por un órgano rector compuesto por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, cuatro vocales y una comisión de control de la obra. El consejo rector realizaba unas juntas ejecutivas mensualmente, mientras que la comisión de obras se reunía semanalmente junto al arquitecto para llevar el control de la ejecución. Las decisiones de suma importancia y la aprobación de presupuestos, que afectaban a todos los cooperativistas, eran llevadas a las asambleas generales donde se decidía por votación. La relevancia en la toma de decisiones de los cooperativistas era tal que en la cuarta fase de proyecto se decidió que Cortés no siguiera a cargo de la ejecución de las obras, siendo Antonio Carrascosa el encargado de finalizar la ejecución del Club Social. Esto se debió a la decisión irrenunciable del arquitecto en materializar la montaña natural situada en el centro del conjunto y el vuelo de las últimas plantas en la fase 1ª y 2ª, en contra de los propietarios que pretendían eliminar estos para abaratar costes, dado que el presupuesto se había encarecido por encima de lo inicialmente planteado.

Además de las reuniones y juntas en las que los propietarios podían opinar y participar en la elaboración de este proyecto, según Cortés, se realizaron distintas encuestas y reuniones con muchos de ellos para poder definir distintos rasgos en el hábitat de los futuros usuarios de *Espai Verd*. Con esta toma de datos el arquitecto fue capaz de elaborar toda una suerte de sistemas habitacionales para las distintas células propuestas en este proyecto.

Una de las últimas decisiones de la cooperativa, que conllevó la realización de distintos ajustes en el proyecto, fue la de adaptar el edificio al régimen de viviendas libres, teniendo en cuenta que con anterioridad se había solicitado la protección oficial de las viviendas. Esto supuso modificar algunas distribuciones de las viviendas, la eliminación de algunas jardineras, el rediseño de instalaciones

¹¹ En el apartado «02.2 Cooperativa de propietarios» se explica el desarrollo de CSPT en la gestión de cooperativas de propietarios y se hace una pequeña reseña sobre el arquitecto valenciano Alberto Sanchis Pérez (1940-2015), caracterizado por la realización de viviendas sociales adscritas a la arquitectura modular residencial en el espacio y promovidas por la fórmula de la sociedad cooperativa.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

y carpinterías, etc., todos estos cambios recogidos en un proyecto modificado con fecha de visado de enero de 1992.

Así pues, Espai Verd fue confeccionado bajo el proyecto inicial y directrices del arquitecto, y, gracias al proceso participativo que sumó la sinergia de los cooperativistas, concluyó en toda una amalgama de criterios que dieron lugar a esta edificación.

04.6 El impacto económico

La realización de una obra de esta magnitud, bajo el método de cooperativa de propietarios, significaba el necesario control económico del proyecto por parte de los usuarios. Dado que los presupuestos se debían de aprobar en las asambleas generales era necesario una correcta definición de las partidas y gastos a efectuar, para que estos pudieran ser valorados por los cooperativistas.

El primer desembolso económico, preciso para comenzar el proyecto, fue el de la adquisición del terreno sobre el que se asentase el edificio. Para ello se realizaron distintas estrategias de compra que abaratasen costes, como la realización de permutas con los propietarios de los terrenos colindantes, puesto que se necesitaba una vasta superficie para albergar el gran número de viviendas planteadas. Cortés jugó un papel crucial en estas transacciones encabezando las negociaciones con los distintos propietarios de estos terrenos, como las llevadas a cabo con la Excm. Marquesa de Ezenarro, propietaria de una parte de los terrenos del sector. La cantidad por la que se valoró el precio de la adquisición de los terrenos fue 47.200.000 Ptas, según figura en la documentación consultada.

La compra de la parcela en un área no consolidada suponía la obligatoriedad, impuesta por parte del Excmo. Ayuntamiento de Valencia, de urbanizar todo el perímetro de vía pública del conjunto. En la realización del PERI de Espai Verd se estimó un presupuesto para las tres unidades de actuación planteadas en el mismo, en las que se contemplaban todos los gastos derivados de las obras de urbanización e instalación de servicios. El total obtenido para las tres actuaciones resultó en 33.077.305 Ptas., siendo la parte correspondiente al edificio objeto de estudio, la actuación B, la cuantía de 10.019.266 Ptas.

La empresa constructora escogida para la realización de las obras fue AGROMAN S.A., por aquel entonces todo un coloso en cuanto a constructoras se refiere, la cual realizaba obras de gran importancia y envergadura por toda España.¹² Esta empresa, acostumbrada a realizar este tipo de trabajos de gran

¹² AGROMAN S.A. se fundó en España en 1926. Una de sus primeras obras fue la realización de las líneas I, II, III y IV del Metro de Madrid en el año 1929. Destacan entre sus obras el Edificio España en Madrid finalizado en 1953, el

complejidad, realizó infinidad de contradictorios en el presupuesto de ejecución material elaborado por los arquitectos, lo que supuso una revisión y ajuste del mismo. Esto conllevó a un incremento del presupuesto inicial de más del doble de los estimado en el proyecto, derivando en distintos recortes y modificaciones durante las obras. El propio Cortés recuerda esta fase del proyecto como una tortura debido a todas las disputas que tuvieron con los socios cooperativistas para afrontar el proyecto económicamente.



Domicilio Fiscal :
 Raimundo Fernandez Villaverde, 43
 28003 Madrid
 N.I.F. A28019206

45ª CERTIFICACION TRABAJOS 108 VIVIENDAS ESPAI-VET

CAPITULO : II OBRA DE PRECIO UNITARIO FIJO Y MEDICION ABIERTA

UNIDADES	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
592.360	M2. losa de hormigón armado H-175 de 14 cm. de canto. Incluso encofrado visto en zanjás de escalera (incluso 14 kg. acero ϕ AE-400).	5,800.00	3,435,688.00
835.300	M2. estructura complementaria, incluso forjados, para cubrir huecos de estructuras	7,900.00	6,598,870.00
595.600	PRECIO CONTRADICTORIO. M1. formación de peldaños de hormigón de 17,8x29 cm. incluso encofrado, hormigonado y desencofrado.	2,137.00	1,272,797.00
3,003.130	M2. sustitución de forjado de vigueta y bovedilla de hormigón por placas de hormigonado visto CIBO... etc.	900.00	2,702,817.00
96.000	PRECIO CONTRADICTORIO. Ud. de suministro replanteo, y colocación de placa de anclaje 40x40x10, con 2 anclajes en forma de "u" de ϕ 20 mm.	7,085.00	680,160.00

Figura 05.20 Extracto de la certificación de obra nº45 de Agroman. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Museo Guggenheim de Bilbao finalizado en 1997, o la nueva Torre de Control del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, finalizada en 1998. Además, esta empresa ha realizado gran parte de las infraestructuras públicas como autovías, autopistas, tramos de ferrocarril, etc.

Además de los contradictorios, la empresa constructora aprovechó los reformados de proyecto, que se iban generando durante las obras, para incrementar el presupuesto, lo que supuso que algunas de las partes inicialmente planteadas en el diseño inicial no se ejecutaran para compensar los sobrecostes. Incluso al poco tiempo de comenzar la obra, AGROMAN S.A. paralizó los trabajos con la intención de renegociar los honorarios, dado que esta entendía que no se podían finalizar los trabajos con el importe pactado inicialmente. Se debe recalcar que el proyecto de *Espai Verd* era verdaderamente complejo de entender exclusivamente mediante planos y mediciones, por aquel entonces no existían las herramientas 3D con las que en la actualidad se puede modelar y explicar un edificio, por lo que la realización de un presupuesto inicial ajustado resultaba una labor ardua.

Todos los trabajos de obra de las primeras cuatro fases del proyecto se cuantificaron inicialmente en 463.443.640 Ptas. A este importe se le sumó el valor del suelo, los gastos de urbanización, el beneficio industrial, los honorarios de los técnicos y las tasas V. P. O., a la que finalmente se renunciaría, obteniendo un total de 585.111.224 Ptas. como referencia del coste de este proyecto¹³.

Esta cantidad estipulada en febrero de 1989, se vería muy superada finalmente en los presupuestos presentados junto a los proyectos reformados realizados para la obtención del Certificado Final de Obra en enero de 1992. En estos se indica que únicamente la construcción de la 1ª y 2ª fases conllevó un gasto de 897.889.641 Ptas., a lo que se debería sumar el coste de la 3ª y 4ª fase cuantificado en 480.332.795 Ptas., haciendo un total de 1.378.222.436 Ptas.

La última fase elaborada en el conjunto, la cual fue dirigida por Carrascosa y donde se llevó a cabo el aparcamiento y trastero restantes, los vestuarios y las piscinas, fue valorada con un presupuesto de ejecución material de 18.381.767 Ptas.

Con todos estos datos se extrae que la repercusión por m² construido de vivienda sobre el presupuesto global de la realización del edificio inicialmente se encontraba en unas 150.000 Ptas. Esto significa que la ejecución de esta obra se encontraba dentro del rango de la media establecida en aquella época que

¹³ Todos los precios que se exponen en este apartado han sido extraídos de las memorias de ejecución depositadas en el Excmo. Ayuntamiento de Valencia.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

se situaba sobre unas 120.000 Ptas./m² construido aproximadamente. No obstante, el presupuesto se incrementó considerablemente, llegando a suponer más de tres veces lo inicialmente estipulado.

Cabe destacar que todas estas cifras son las definidas en los presupuestos entregados al Ayuntamiento para la obtención de licencias, por lo que la cantidad real del presupuesto de ejecución material (PEM) fue superior respecto a estos presupuestos. Vista una de las certificaciones finales, con fecha de noviembre de 1992, la obra se encontraba con un PEM de 1.758.460.656 Ptas.



SUMAS ANTERIORES	1.758.460.656
A deducir Certific. anterior	1.721.292.920
<hr/>	
SUMA	37.167.736
5 % RETENCION	1.858.387
<hr/>	
SUMA	35.309.349
6 % I.V.A.	2.118.561
<hr/>	
TOTAL	37.427.910
<hr/> <hr/>	

Asciende la presente Certificación nº 48 a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTAS VEINTISIETE MIL NOVECIENTAS DIEZ PESETAS.

V.º B.º
DIRECCION FACULTATIVA

Valencia, 30 de noviembre de 1.992

AGROMAN Empresa Constructora, S. A.

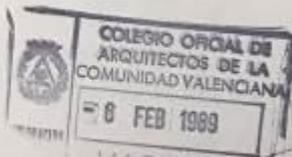
Fdo. José María Gil Almenar
Delegado Edificación Valencia

Figura 04.21 Certificación de obra nº48 de Agroman. Fuente: Archivo personal de Cortés.

<u>P R E S U P U E S T O</u>	
CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.409.436.-
CAPITULO II.- CIMENTACION.....	41.448.702.-
CAPITULO III.- ESTRUCTURA.....	136.692.528.-
CAPITULO IV.- ALBAÑILERIA.....	72.314.757.-
CAPITULO V.- SOLADOS Y ALICATADOS.....	33.511.716.-
CAPITULO VI.- CANTERIA.....	4.409.436.-
CAPITULO VII.-GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	6.614.154.-
CAPITULO VIII.- FUMISTERIA.....	8.718.873.-
CAPITULO IX.- CARPINTERIA DE MADERA.....	16.314.915.-
CAPITULO X.- CARPINTERIA METALICA.....	54.236.067.-
CAPITULO XI.- FONTANERIA.....	16.314.915.-
CAPITULO XII.- ELECTRICIDAD.....	11.023.591.-
CAPITULO XIII.- PINTURAS.....	8.918.873.-
CAPITULO XIV.- VIDRIOS.....	10.582.647.-
CAPITULO XV.- VARIOS.....	15.433.030.-
INSTALACIONES ESPECIALES.....	11.800.000.-
URBANIZACION.....	10.700.000.-
TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	463.443.640.-
MARGEN INDUSTRIAL.....	46.344.364.-
HONORARIOS ARQUITECTO PROYECTO.....	14.922.885.-
HONORARIOS ARQUITECTO DIRECCION.....	6.395.522.-
HONORARIOS APAREJADOR.....	6.395.522.-
PRESUPUESTO GENERAL.....	537.501.935.-
VALOR DE LOS TERRENOS.....	47.200.000.-
TASAS V.P.O.....	409.291.-
PRESUPUESTO PROTEGIBLE.....	585.111.224.-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS
 DE VALENCIA
 ESTE DOCUMENTO NO TIENE VALOR PARA LA EJECUCION DE LA OBRA.

Los Arquitectos.


 COLEGIO OFICIAL DE
 ARQUITECTOS DE LA
 COMUNIDAD VALENCIANA
 8 FEB 1989

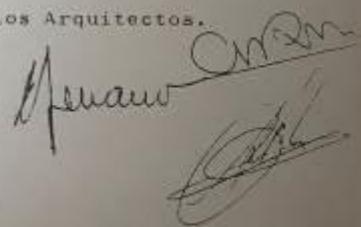


Figura 04.22. Presupuesto inicial de obras de *Espai Verd*, incluido en el Proyecto Básico de 107 Viviendas VPO con fecha diciembre de 1984. Fuente: Archivo del Ayuntamiento de Valencia.

		ANTONIO CORTES FERRANDO		33
CENTRO DE INVESTIGACION		Arquitecto		
		SL. VIVIENDAS ESPAI VERD COOP. VALENCIANA		
Número de orden	CONCEPTO	CANTIDAD	Precio	IMPORTE
	<u>RESUMEN</u>			
	CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS			8.337.568.-
	.. II.- CIMENTACIONES			61.711.930.-
	.. III.- HORMIGONES Y ESTRUCTURA			163.514.417.-
	.. V.- ALBAÑILERIA			185.274.051.-
	.. VI.- PAVIMENTO, SOLADOS Y ALICATADOS			68.073.924.-
	.. VII.- ENFOSCADOS Y APLACADOS			13.979.850.-
	.. VIII.- CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL			11.317.100.-
	.. IX.- CARPINTERIA METALICA			51.732.164.-
	.. X.- CARPINTERIA DE MADERA			19.096.140.-
	.. XI.- CERRAJERIA			12.898.925.-
	.. XII.- FONTANERIA			91.407.075.-
	.. XIII.- ELECTRICIDAD			22.234.671.-
	.. XV.- PINTURAS			24.859.317.-
	.. XVI.- VIDRIERIA			1804.12.858.-
	.. XVII.- IMPERMEABILIZACION			56.189.479.-
	.. XVIII.- INSTALACIONES ESPECIALES			19.881.244.-
	.. XXI.- ASCENSORES			7.283.000.-
	.. XXII.- VARIOS			54.625.928.-
		TOTAL		897.889.641.-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCAACION DE VALENCIA
 VISADO A LOS EFECTOS DE SEGUIR EL TRAMITE PRESCRITO EN EL ARTICULO 1.2 DEL R. D. 501/80.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
 17 ENE. 1992
 - VISADO -
 A LOS EFECTOS ESTATIVOS

Figura O4.23 Presupuesto obras fase 1ª y 2ª de *Espai Verd*, incluido en el Proyecto de Ejecución Modificado de la 1ª y 2ª Fase, con fecha enero 1992. Fuente: Archivo personal de Cortés.



ESPACI
CENTRO DE INVESTIGACION

ANTONIO CORTES FERRANDO
Arquitecto

3ª y 4ª FASE

Número de orden	CONCEPTO	CANTIDAD	Precio	IMPORTE
	<u>RESUMEN</u>			
	CAPITULO I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS			13,046,150.- ✓
	" II.- CIMENTACIONES			60,744,218.- ✓
	" III.- ESTRUCTURA			105,187,030.-
	" IV.- ALBAÑILERIA			68,549,644.-
	" V.- PAVIMENTOS, SOLADOS Y LICATADOS			20,538,452.-
	" VI.- ENFOCADOS Y APACADOS			6,546,649.-
	" VII.- CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL			1,053,702.-
	" VIII.- CARPINTERIA METALICA			15,727,988.-
	" IX.- CARPINTERIA DE MADERA			12,251,325.-
	" X.- CERRAJERIA			9,333,032.-
	" XI.- FONTANERIA			35,044,063.-
	" XII.- ELECTRICIDAD			12,139,440.-
	" XIII.- PINTURA			5,542,650.-
	" XIV.- VIDRIERIA			13,258,370.-
	" XV.- IMPERMEABILIZACION			77,844,464.-
	" XVI.- INSTALACIONES ESPECIALES			4,114,270.-
	" XVII.- ASCENSORES			3,641,500.-
	" XVIII.- VARIOS			15,770,398.-
			TOTAL	480,332,795.-

Figura O4.24 Presupuesto obras fase 3ª y 4ª de *Espai Verd*, incluido en el Proyecto Básico y de Ejecución Modificado de la 3ª y 4ª Fase, con fecha enero 1992. Fuente: Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

C.S.P.E. ARQUITECTOS

Anexo: Habitación locales sin usar

Fecha: 29.12.95 Pág. 1

Resumen de Presupuesto

Capítulo	Título	Importe
1	DEMOLICIONES	44.583
4	ALBAÑILERIA	2.055.766
6	CARPINTERIA INTERIOR Y EXTERIOR	1.658.252
7	ELECTRICIDAD	372.936
8	PORFANERIA	2.749.797
12	REVESTIMIENTO PARAMENTOS Y TECHOS	5.292.208
13	FINFORAS	2.101.249
14	SOLIDOS	2.719.753
16	INSTALACION PROTECCION INCENDIOS	1.385.708
17	VENTILACIÓN	21.516
Presupuesto de Ejecución Material		18.381.767

El Arquitecto.

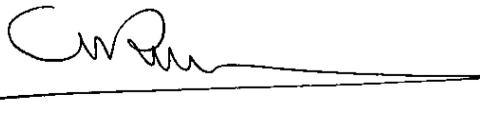


Figura 04.25 Presupuesto obras Club Social y piscina de *Espai Verd*, incluido en el Proyecto de Habitación del Club Social y Piscina, con fecha, enero de 1996. Fuente: Archivo del Ayuntamiento de Valencia.

04.7 La sostenibilidad

El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos.¹⁴



Figura 04.26. Maqueta inicial de trabajo. Fuente: Archivo personal de Cortés.

La arquitectura sostenible puede ser entendida en la actualidad como aquella que tiene en consideración el impacto medioambiental o huella ecológica que la edificación va a generar desde la elaboración del proyecto hasta el final de su vida útil. Esta se basa en criterios como la implantación, la climatología local, el uso de materiales ecológicos, la optimización de los sistemas energéticos, el reciclaje, etc., para la realización de este tipo de proyectos.

¹⁴ Cita de Antonio Gaudí. C. Salas Mirat, C. Bedoya Frutos y J. M. Adell Argilés, «Antonio Gaudí, precursor de la sostenibilidad y la biomimética en la arquitectura, con 100 años de antelación», *ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno*, nº 13-37 (2018): 71-98.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

El proyecto de *Espai Verd* fue todo un pionero en este tipo de arquitectura, dado que los criterios de sostenibilidad que hoy en día se consideran habituales no lo eran tanto en aquella época. Estos modelos arquitectónicos eran observados con gran recelo por algunos sectores de la sociedad debido a que todavía no existía una concienciación global sobre el medio ambiente y la influencia de este en el hábitat de los ciudadanos.

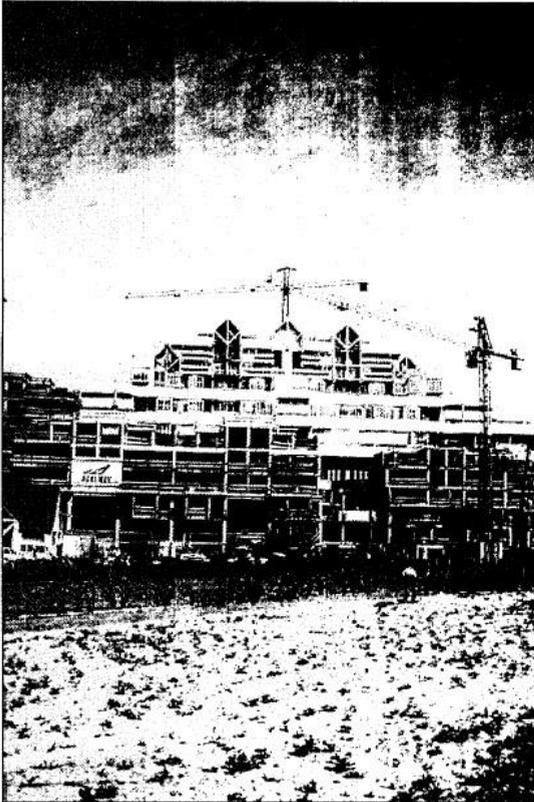
El punto de partida del proyecto, entender la naturaleza como parte intrínseca del edificio, suponía en sí mismo la búsqueda de un elevado grado de sostenibilidad en el edificio, ya que este pretendía materializarse como un sistema medio ambiental propio.

La primera decisión acometida para favorecer la sostenibilidad del proyecto fue la implantación del mismo. La realización de un edificio con predominio de zonas ajardinadas supuso la necesaria búsqueda de la mejor orientación posible con el fin de garantizar el correcto soleamiento de este. En una ciudad con un clima cálido como Valencia, donde en verano se alcanzan temperaturas extremas, la orientación sureste ofrece el asoleo de la mañana y protege del calor excesivo de la tarde. Como resultado se obtiene un espacio donde la naturaleza puede crecer en unas condiciones idóneas, completamente bañada por la luz solar y a la vez protegida de la irradiación de las altas temperaturas.



Figura 0427. Plano de Estructura Urbana del PGOUV. Fuente: Archivo del Ayuntamiento de Valencia.

Como se ha comentado en el apartado «04.1 La implantación», esta orientación supuso desvincularse de la trama urbanística existente, que se encontraba dispuesta hacia el sur-norte. Este giro en la trama, tan necesario para garantizar la calidad medioambiental del proyecto, junto a las demás peculiaridades del proyecto que lo hacen diferente de la mayoría de construcciones, fue duramente criticado en la época, incluso llegando a publicarse en la prensa local artículos en contra, en los que se abogaba por que este tipo de edificaciones desaparecieran de la ciudad.



«Sólo cabe esperar que se haga realidad el sueño de Monty Python y algún día podamos ver algunos de estos edificios levar anclas, abandonar la ciudad y perderse en el horizonte»

Figura 04.28 Imagen y texto destacado en el artículo "Arquitectura rara. Del ingenio a la chapuza" firmado por Juan Luis Piñón para el periódico El Levante con fecha 12 de julio de 1992. Fuente: Hemeroteca Ayuntamiento de Valencia.

Si bien es cierto que el proyecto no contempló el empleo de materiales locales, ecológicos o reciclables para la ejecución del mismo, sí que se puede observar toda una serie de sistemas pasivos que favorecen la reducción del consumo energético de las viviendas.

Para la realización de los jardines en las viviendas se proyectaron unas cubiertas vegetales de unos 60 cm de espesor que ofrecían múltiples ventajas al conjunto. Por un lado, reducen el consumo energético de las viviendas dado que actúan como aislamiento térmico natural, debido a su gran inercia térmica, y sirven como reguladores de la humedad en el ambiente. Filtran el CO₂ del aire, reduciendo la contaminación atmosférica, y favorecen la biodiversidad de especies, incluso permiten la generación de pequeños huertos urbanos dentro de las viviendas. A sí mismo, la cubierta vegetal reduce las temperaturas y la absorción de calor por parte de los forjados, así como aumenta la vida útil de los mismos, ya que estos quedan protegidos de las inclemencias del tiempo. Estas cubiertas vegetales constituyeron en sí mismas el mejor sistema pasivo posible para la reducción energética de las viviendas, a la vez que dotaron al proyecto de su aspecto formal característico.

Además de estas cubiertas, que mejoraban sustancialmente la envolvente térmica del edificio, el proyecto consideró fachadas de doble hoja con aislamiento, carpinterías de doble vidrio con cámara y voladizos en los frentes de fachadas que regulaban la entrada de luz en el interior de las viviendas según la estación del año. Todos estos elementos estaban orientados a la obtención de un verdadero confort térmico de los usuarios dentro de sus hogares, sin la necesidad de emplear ningún tipo de sistema activo como calefacción o aire acondicionado. Tal fue el convencimiento de estos *sistemas pasivos* que las viviendas no contaron con ningún sistema de climatización, a excepción de una preinstalación de conductos para la colocación de radiadores.¹⁵

¹⁵ Los sistemas pasivos son aquellos recursos arquitectónicos que tienen en consideración las condiciones climáticas externas, en función de la implantación de la edificación, y se aprovechan de estos (sol, vegetación, lluvia, etc.) para reducir los consumos de energía. Además, utilizan elementos de alta eficiencia energética como aislamientos o componentes de gran inercia térmica, con lo que lograr el mayor confort térmico posible en el interior del inmueble. Hoy en día es

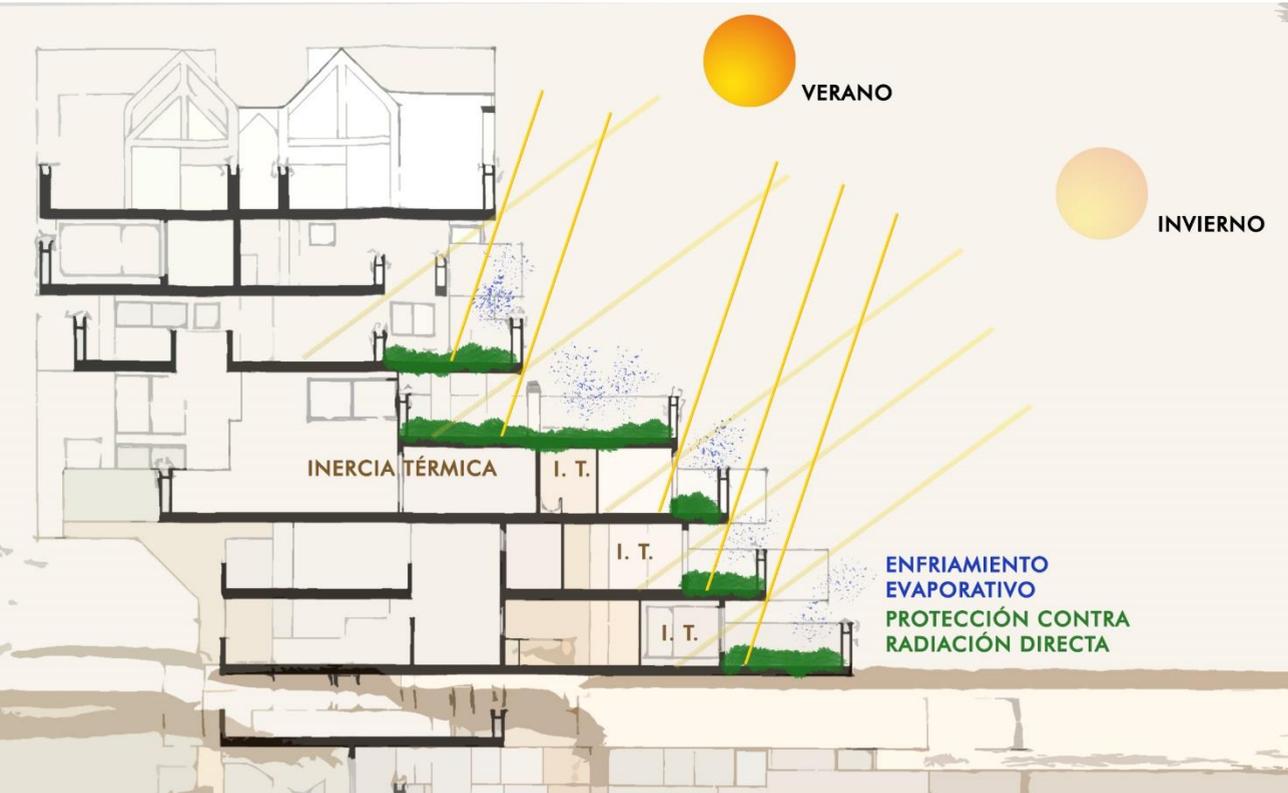


Figura O4.29. Esquema de sistemas pasivos empleados en *Espai Verd*. Fuente: Dibujo del autor.

El último de los conceptos empleado en el proyecto, que mejoraban la sostenibilidad del edificio, fue el de la flexibilidad en sus distribuciones. El diseño de *Espai Verd* no estaba pensado para ser desmontado y reutilizado en un futuro, sino para perdurar en el tiempo como un símbolo arquitectónico donde naturaleza y construcción conviven en armonía. Esto significaba que las viviendas debían de disponer de las suficientes herramientas en cuanto a flexibilidad se refiere, que les permitieran adaptarse en el tiempo a los distintos cambios habitacionales de los futuros usuarios.

habitual encontrarse con distintos sellos o certificaciones como el estándar *Passivhaus*, el cual cuantifica el diseño arquitectónico e instalaciones en relación al consumo energético del mismo.

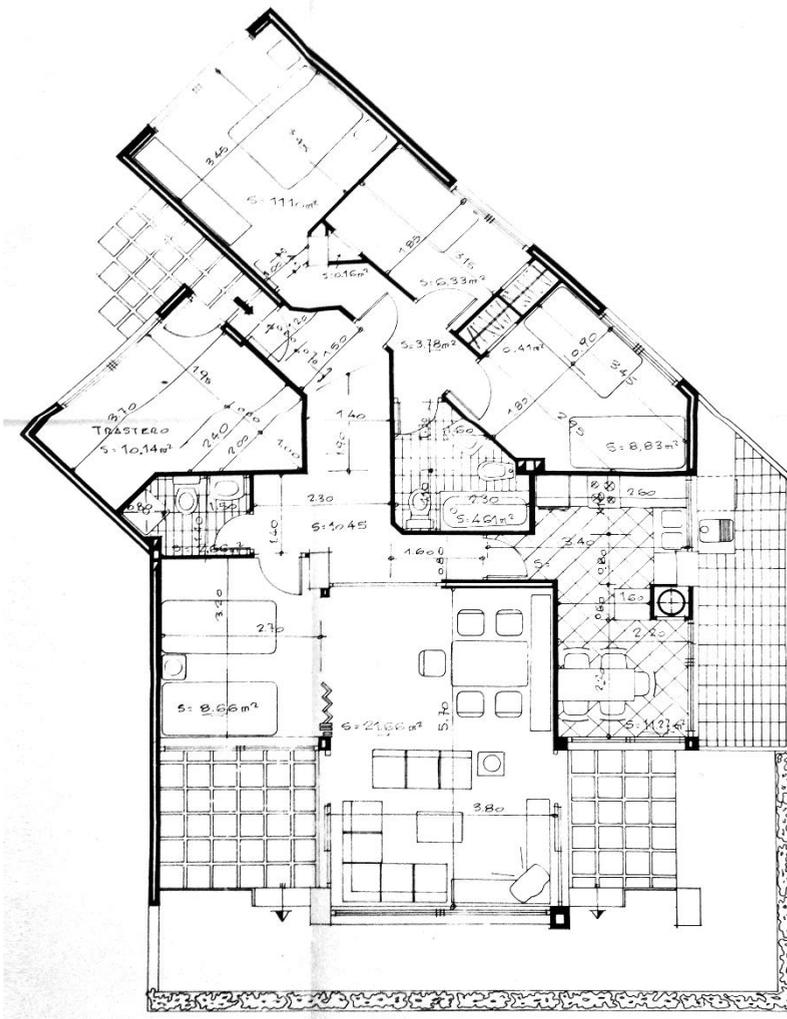


Figura O4.30. Vivienda tipo Simplex. Fuente: Archivo del Ayuntamiento de Valencia.

Por un lado, se emplearon tabiques móviles que posibilitaban mutar el espacio en la zona de día añadiendo o quitando una estancia anexa. Por otro lado, se integró una pieza de trastero, junto a la entrada de las viviendas, entendida como elemento multifuncional, que bien podía servir de estudio de trabajo, almacenamiento, dormitorio o zona de crecimiento de las viviendas. Todos estos espacios se encontraban dentro de una clara separación entre ámbitos de día y de noche que agrupaban las estancias. Así pues, todas las viviendas se proyectaron susceptibles al cambio tipológico permitiendo reutilizar las bases establecidas en el proyecto inicial.



Figura O431. Sección original del proyecto con superposición de sombreados en las cubiertas vegetales y jardineras. Fuente: Dibujo del autor sobre sección original del archivo personal de Cortés.

04.8 La utopía

Como todo proyecto arquitectónico que se precie de serlo, *Espai Verd* representó las aspiraciones e ideales de su autor. En este caso en concreto, el edificio se proyectó con la esencia inequívoca de su autor, Antonio Cortés, en cuanto al *hábitat*, *sostenibilidad* y *espíritu* se refiere.

El arquitecto, desde el inicio de su profesión, se mostró muy comprometido con el *hábitat* y el acceso a la vivienda, independientemente de la clase social de cada uno. Previo a la realización de este proyecto, Cortés, además de formar parte del estudio CSPT, estuvo trabajando en paralelo en Cooperativas de Viviendas Populares (COVIPO) junto al arquitecto Antonio Ferrer, entre otros, con la fiel intención de facilitar el acceso a viviendas dignas a múltiples usuarios. A su vez, años más tardes y tras la visita a la ciudad San Pedro Sula en Honduras donde pudo conocer en persona el *chabolismo*, desarrolló un proyecto denominado *Techo para todos*. Mediante módulos prefabricados obtenía viviendas mínimas planteadas como refugio, que podían ayudar a una gran parte de la población que se encontrase sin un techo donde dormir. Todos estos puntos reflejan el convencimiento real, por parte de Cortés, de que los edificios deben de ser algo más que simples construcciones sin alma.

En su recorrido profesional, el arquitecto se nutrió de diferentes campos, no exclusivamente arquitectónicos, como la antroposofía de Rudolf Steiner y sus Goetheanum, que son edificios destinados para el encuentro multicultural y religioso entre diferentes usuarios, o el simbolismo de la arquitectura de Antonio Gaudí, "la cual empleaba lo ornamental como medio didáctico en la que mostrar a la sociedad ciertos valores morales"¹⁶

Por tanto, *Espai Verd* se planteó como un edificio utópico dónde se pudiera producir una convivencia afable entre los diversos usuarios, rodeados por una abundante naturaleza. El edificio debía de estar preparado para favorecer estas interrelaciones entre los distintos vecinos, es por ello que se cedieron tantos metros de construcción a espacios de relación, envueltos en vegetación. Incluso se destinó un espacio, el oratorio, a modo de punto de encuentro multicultural y

¹⁶ Manuel Calleja Molina, «Espai Vert. Estructura como símbolo», *Cátedra Internacional de Arquitectura Blanca*, nº8 (2018): 228-239.

religioso, para usuarios externos al edificio con la finalidad de que trascendieran las relaciones sociales, y alcanzar el deseado *espacio sagrado* en esta obra. Cabe destacar que, al finalizar este proyecto, el autor lanzó la idea de lo que él denomina como *Hábitats de fraternidad por el mundo*, a diferentes comunidades interreligiosas, con la intención de seguir realizando esta misma tipología arquitectónica por diferentes capitales del mundo, como un *símbolo arquitectónico* de hermandad.

Para potenciar aún más las relaciones entre los distintos usuarios, en el proyecto inicial se planteó un ambicioso club social compuesto por bar-restaurante en planta baja, local destinado a pista deportiva *plurifuncional* y dependencias privadas para la comunidad, como salones de reunión y sala de proyecciones. Este espacio, que no se llegó a ejecutar y quedó como un espacio utópico en el corazón del edificio, se presentaba como un catalizador de las interrelaciones entre los vecinos donde además de estos tuviera cabida cualquier usuario ajeno al edificio. En la actualidad, este recinto, denominado *La Catedral* por los propios vecinos por su espacialidad y contundencia arquitectónica, es un espacio pendiente de finalizar, donde se puede apreciar los distintos elementos estructurales del edificio.

Además de potenciar el hábitat en el conjunto, desde el comienzo del proyecto el arquitecto centró sus esfuerzos en obtener un espacio verde sostenible en el interior del edificio. Este ideal tuvo como principal referencia el patio de manzana de la *Finca Roja*, un carismático proyecto del arquitecto valenciano Enrique Viedma Vidal ejecutado en el centro de Valencia en el año 1933, el cual cuenta con un generoso parque ajardinado en su interior, donde sus usuarios disfrutaban de este lugar de esparcimiento.



Figura 0432. Patio interior de la *Finca Roja*, Valencia. Fuente: Fotografía de José Luis Vila Castañer.

Por este motivo, *Espai Verd* se diseñó con la idea específica de generar un patio de manzana verde donde los usuarios pudieran desconectar del frenético ritmo de vida exterior. En el interior, junto a la gran montaña vegetal, todas las terrazas ajardinadas, los antepechos con jardineras y demás elementos verdes, se planteó un complejo circuito de agua, a modo de riachuelo, que fuera acompañando a los usuarios en el recorrido interior. Estos riachuelos estaban trazados junto a la circulación en anillo dispuesta en la planta cuarta y se conectaban con la fuente y la cascada.

Todos estos elementos fueron realizados con la firme intención de generar un microambiente en el interior de la obra capaz de evadir y relajar a los vecinos del ambiente exterior. Finalmente, las líneas de agua se redujeron a unos pocos tramos situados en la planta baja debido a los numerosos recortes que sufrió el presupuesto, a causa del considerable aumento de este con respecto a su previsión inicial. No obstante, la fuente, los riachuelos y la naturaleza han generado que el edificio sea punto de anidamiento de numerosas aves, que ven en *Espai Verd* un espacio idóneo para su descanso y desarrollo, en relación a los

modelos que se protegen en la Red Natura 2000, con la finalidad de detener la pérdida de biodiversidad.

A nivel estético, un punto que modificó y dejó incompleto el proyecto, dados los recortes aprobados por los cooperativistas en el presupuesto, fue la realización de las cubiertas en la tercera y cuarta fase del edificio. La coronación de estas fases no se realizó con las singulares cubiertas inclinadas a múltiples aguas, que pueden observarse en la figura 04.30. En lugar de ello, se ejecutaron cubiertas planas no transitables acabadas con grava que privaron a estas viviendas del espacio bajo cubierta que generaban.

Espai Verd se concibió como un edificio utópico donde la naturaleza y las relaciones sociales entre los usuarios fueran el motor característico de esta construcción. Algunos de sus elementos de proyecto quedaron inconclusos debido a las dificultades propias de la construcción de una edificación de estas características. No obstante, estos elementos inacabados y utópicos permiten que *Espai Verd* siga teniendo posibilidad de crecimiento y facilita que los actuales usuarios dispongan de la capacidad de decisión respecto al futuro del mismo.

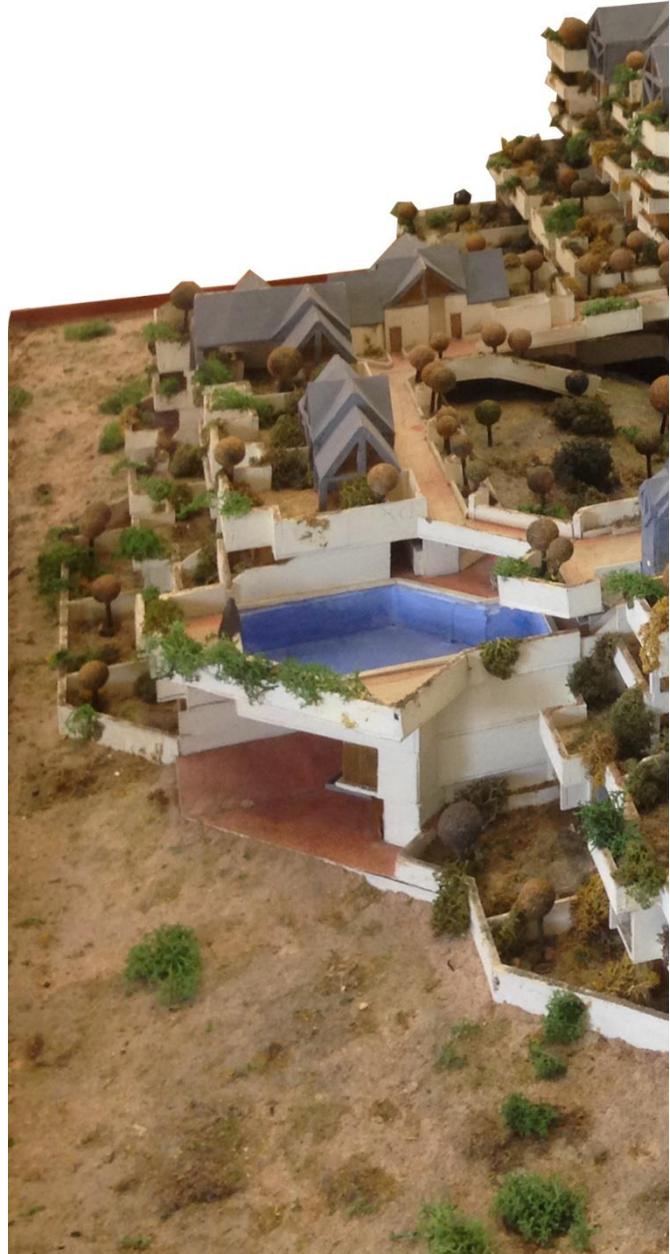




Figura 0433. Imagen de la maqueta final de *Espai Verd* expuesta en la Universitat Politècnica de València.
Fuente: Fotografía del autor.

05_ LA MATERIALIZACIÓN

- 5.1 El sistema constructivo
- 5.2 El sistema estructural
- 5.3 El método de cálculo
- 5.4 La materialidad
- 5.5 Las instalaciones
- 5.6 Las fases de obra
- 5.7 El resultado

La materialización

05.1 El sistema constructivo

La singularidad de este edificio vino propiciada por las diferentes tomas de decisiones efectuadas en la fase de proyecto. En primer lugar, el empleo incesante de la naturaleza, como parte intrínseca del mismo, obligaba a la búsqueda de un sistema piramidal a modo de sustento de la obra. La propia memoria constructiva del proyecto básico inicial definía de la siguiente manera al conjunto:

Se trata de un edificio de uso residencial (viviendas de uso permanente), configurado de forma escalonada con el fin de que cada vivienda disponga de un jardín particular.¹

Dicha definición pone de manifiesto lo significativo del sistema constructivo *escalonado* y la relación inequívoca con la implantación vegetal en cada una de las viviendas. Además de los distintos retranqueos en planta que esto conllevaba, se debió considerar el incremento de la carga del terreno vegetal necesaria para la creación de los amplios jardines privados. Todo esto supuso la búsqueda de un sistema estructural nada convencional para la realización de un edificio de uso residencial.

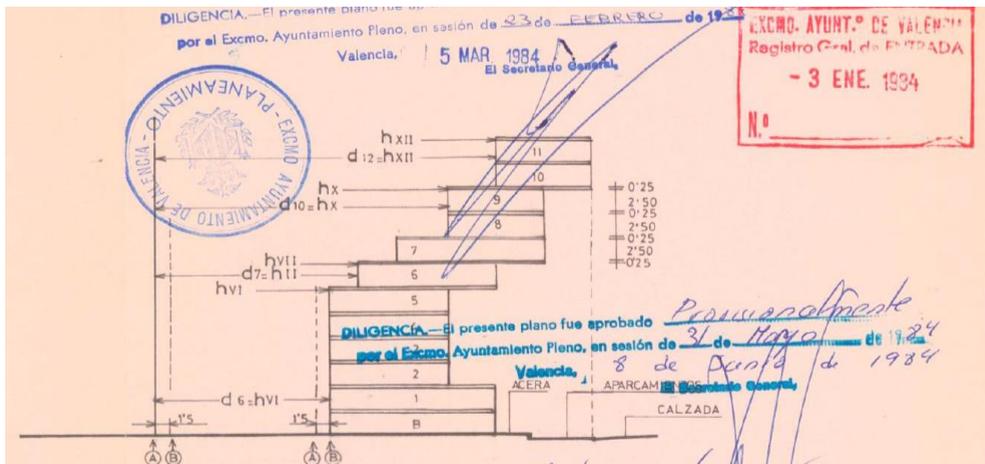


Figura 05.01. Sección esquemática en Plano de volúmenes y número de viviendas del P.E.R.I. Espai Verd. Fuente Archivo urbanístico del Ayuntamiento de Valencia.

¹ Memoria Proyecto Básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha diciembre de 1984. Página 1.

En segundo lugar, el empleo de las herramientas proyectuales, *trama, métrica y células*, necesarias para definir la obra, implicó un escrupuloso orden constructivo de las múltiples piezas dentro de los límites físicos establecidos. De este modo, se implantó una clara separación formal entre los distintos módulos de vivienda y los espacios de relación. La importancia visual de estos últimos dentro del conjunto implicó el ineludible tratamiento de estos espacios, como parte escultórica perceptible en todas las áreas de acceso común. La construcción de corredores, zonas de esparcimientos, dobles alturas y demás, fueron realizadas con palpables distinciones en los acabados con respecto al interior de las células de viviendas.

Así pues, el sistema constructivo de *Espai Verd* puede entenderse como un palimpsesto de las distintas estrategias proyectuales seleccionadas junto a una metodología de construcción que las pone en funcionamiento. El escalonamiento, la inclusión vegetal y el tratamiento escultórico, todos ellos, a través de los distintos sistemas que los materializan, son los que dan lugar al aspecto formal resultante de este edificio.

Los «Cinco puntos sobre una nueva arquitectura» de Le Corbusier, presentados en el año 1927 como un manifiesto de la arquitectura moderna, se prestan esenciales para entender la ejecución de los distintos sistemas constructivos de esta obra.² A partir de la evolución tecnológica experimentada a finales del siglo XIX, con mayor frecuencia, las edificaciones comenzaron a ejecutarse con sistemas estructurales porticados, en lugar de utilizar el sistema tradicional constructivo de muros de carga. Este cambio constructivo permitió liberar las plantas mediante pilotis, generar grandes aperturas en fachada, disponer de absoluta libertad compositiva en los cerramientos y en general, lo más importante, conseguir una mayor flexibilidad en el diseño arquitectónico. Así pues, Le Corbusier formuló este manifiesto de la arquitectura moderna basado en el avance tecnológico de su época, reivindicando las nuevas posibilidades que se abrían en el diseño arquitectónico.

La generación de arquitectos formados en los años 60 y 70 en España estudió el movimiento moderno y se nutrió de sus bases teóricas como el capítulo más reciente de la historia de la arquitectura. Es por tanto evidente la influencia de la

² Le Corbusier y Pierre Jeanneret, «Cinco puntos sobre una nueva arquitectura», *Arquitectura: órgano de la Sociedad Central de Arquitectos* n.º 107, (1928): 78-80.

arquitectura moderna en la forma de entender la ejecución del proyecto, así como el empleo de sus herramientas metodológicas, en esta generación de mediados de siglo XX. Este es el motivo por el cual la conexión conceptual en el diseño arquitectónico entre distintas generaciones es claramente apreciable en las obras de muchos de estos autores. En el caso concreto de *Espai Verd*, el manifiesto de Le Corbusier sobre la arquitectura moderna, «Los cinco puntos», se ven totalmente representados en las decisiones que su arquitecto tomó para la realización de este edificio y cada uno de ellos se muestra fácilmente identificable en la obra.

Los soportes. Estos permiten liberar las plantas para la realización de ajardinamientos, y posibilitan la obtención de distintas alturas libres dentro del edificio. Si bien es cierto que Le Corbusier entendía que la liberación de la planta debía realizarse en cota cero para la implantación del jardín, en *Espai Verd* el empleo de pilares estructurales de hormigón armado permitieron liberar gran parte de la planta baja, planta cuarta y de otras intermedias con este mismo fin. Los soportes en este edificio adquirieron un singular protagonismo dadas las dimensiones de estos, y gracias a ello fueron pieza clave para la realización de los múltiples espacios a distintas alturas y áreas de esparcimiento dentro del conjunto. La realización de otro sistema constructivo, como hubiera podido ser el de muros de carga, quedó totalmente descartado en este proyecto, dada la intención del autor de obtener plantas totalmente flexibles e independientes entre sí.

Azoteas-jardines. La ejecución de cubiertas planas posibilita la implantación vegetal y permiten a las ciudades recuperar las superficies ocupadas por la construcción. Sin lugar a dudas, este fue el principal objetivo de esta edificación, que pretendía que todas las unidades de viviendas dentro del conjunto disfrutasen de un jardín privado a través de este método. La realización del edificio con sistema escalonado posibilitó que las cubiertas de las células inferiores se convirtiesen en las terrazas vegetales de las piezas inmediatamente superiores. Esta estrategia proyectual adquirió una doble importancia en esta obra. Por un lado, todas las viviendas obtenían el espacio ajardinado privado que era el principal reclamo en esta edificación, y por otro, todas estas células quedaban fuertemente protegidas de la intemperie por una capa de terreno vegetal que incrementaba considerablemente las condiciones térmicas de las mismas, garantizando en su interior el mejor hábitat sostenible posible.

- * SOLUCIÓN CORRESPONDIENTE AL PROYECTO BÁSICO.
- * ESTOS PLANOS HAN SIDO MODIFICADOS PARCIALMENTE EN ALGUNAS ZONAS EN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN.



ESPAI VERT

ESTUDIO
ARQUITECTURA
URBANISMO

ARQUITECTOS:
ANTONIO CARRASCOSA CORELLA
ANTONIO CORTÉS FERRANDO
SALVADOR PEREZ LUJAN

PLANTA 4ª

Figura 0502. Plano de planta cuarta con las zonas construidas y cubiertas vegetales sombreadas. Fuente: Dibujo del autor sobre plano de planta cuarta del archivo personal de Cortés.

La libre estructura de la planta. Los pilares permiten la libre estructuración de las distribuciones interiores, sin la antigua necesidad de repetición o extrusión de todas las plantas del edificio. Este punto, entre otros, permitió el retranqueo de las diferentes plantas del edificio para la creación de un sistema escalonado al no encontrarse condicionado a una estructura rígida. Como puede observarse en la sección de la figura 0503, cada planta se diseñó totalmente independiente al resto y se estructuró en base al crecimiento escalonado que generó el *aterrazamiento* de las distintas viviendas. Los pilares se dimensionaron según el propio crecimiento de los mismos, dependiendo del recorrido que estos realizaban en cada tramo de planta.

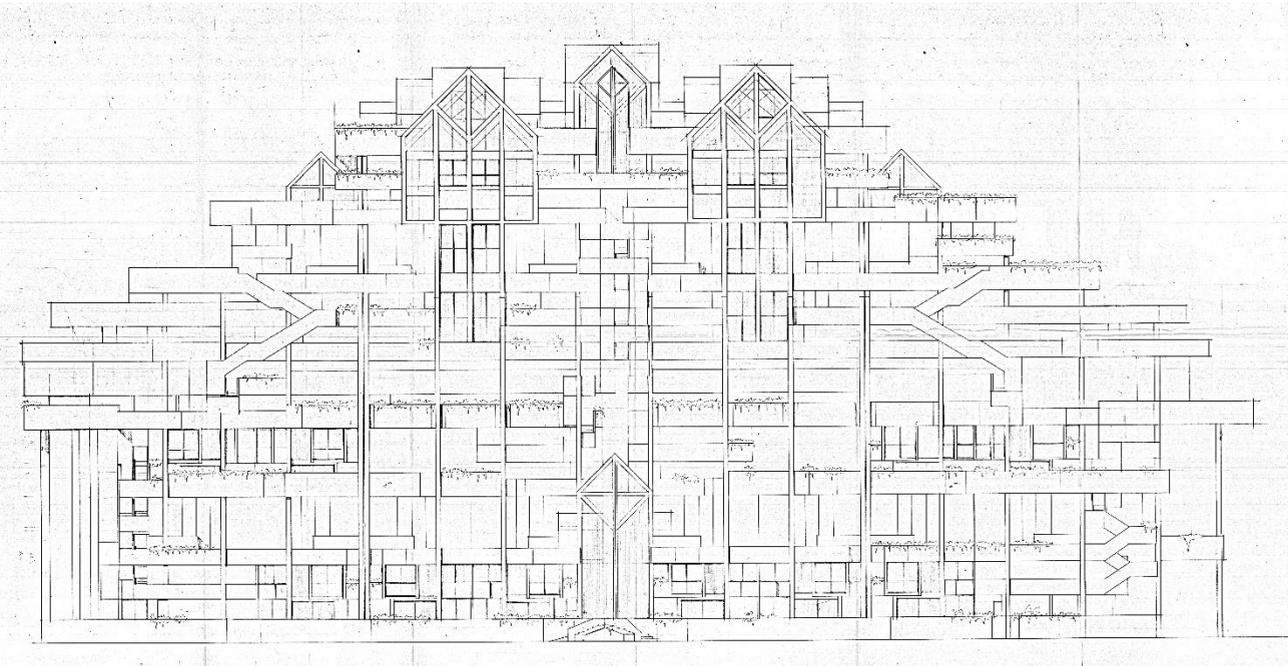


Figura 04.4. Fachada Noroeste de *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Además del empleo metodológico de estos cinco puntos adscritos a estrategias constructivas, el autor estudió distintas obras que fueron de suma relevancia para la ejecución de esta edificación.

Habitat 67 de Moshe Safdie se muestra esencial para la realización de un sistema constructivo tridimensional en contraposición al clásico sistema de extrusión de plantas. El edificio diseñado con motivo de la Montreal World Exposition, fue realizado como una demostración pionera de diseño y construcción de viviendas prefabricadas.³ Las unidades residenciales fueron prefabricadas mediante hormigón armado a pie de la implantación a modo de cajas. Posteriormente, mediante grúas, las unidades iban siendo encajadas entre ellas en base a un sistema de crecimiento escalonado. El autor de *Espai Verd* se nutrió de esta obra para la elaboración del sistema escalonado, como puede apreciarse en la figura 05.05, y adaptó un sistema mixto estructural con la utilización de soportes prefabricados e in situ de los elementos portantes. La mayor diferenciación entre estas obras radica en la caracterización de la célula.

³ Diana Murphy, Moshe Safdie, y T I P Group, «Moshe Safdie: Volume 1». Images Publishing, Mulgrave, Victoria, (2009).

Habitat 67, al igual que años más tarde hiciera GO-DB en Valencia, entre otros, con su obra *Les Gavines*, parten de una única unidad mínima de vivienda, que mediante distintas fórmulas de combinatoria dan lugar a diversas tipologías residenciales. En el caso de la obra objeto de estudio, las células se establecen directamente en función de la tipología de vivienda que se pretende obtener, simple, dúplex o triplex.

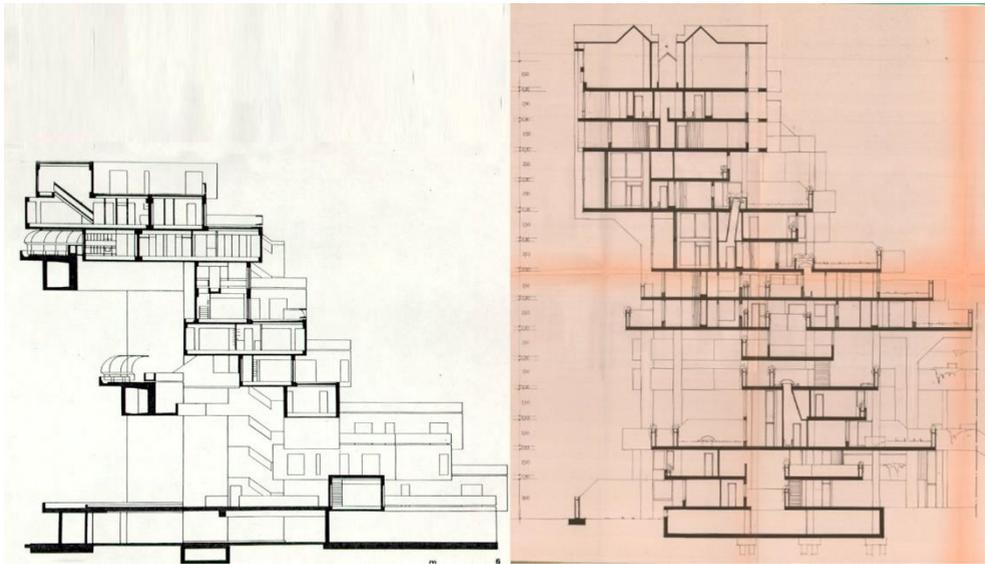


Figura 0505. Comparación sección *Habitat 67* y *Espai Verd*. Fuente: *Drch*. Sección del archivo personal de Cortés, e *izq*. imagen de sección de Moshe Safdie: Volume 1.

De igual modo, la tipificación de los espacios de relación en motivos escultóricos, comportó la búsqueda de un sistema arquitectónico que se prestara a una terminación con carácter monumental. El autor, convencido del empaque de los antiguos espacios clásicos, como el del interior de catedrales, templos, etc., diseñó las áreas de esparcimiento con la intención de emular la contundencia arquitectónica de los elementos portantes de estas antiguas edificaciones. En este punto, *Torres Blancas*, de Francisco Javier Sáenz de Oiza, fue el que sirvió como mayor exponente posible para el arquitecto, a la hora seleccionar un sistema constructivo con el que poder representar esta idea. *Torres Blancas* se plasmó como una torre residencial confeccionada con muros de carga de hormigón armado en bruto, en la que destacan sus formas orgánicas. Antonio Cortés, en su época de estudiante, realizó una visita a este edificio para entrevistarse con el propio Sáenz de Oiza y quedó totalmente admirado de la contundencia monumental del hormigón en bruto como recurso estilístico. Por este motivo, el

autor de *Espai Verd* anhelaba emplear el hormigón armado visto en gran parte de los elementos portantes como símbolo arquitectónico, y así poder conceder, junto a la creación de un volumen masivo, ese carácter másico y a la vez monumental a los espacios de relación de esta edificación.



Figura 05.06. Comparación fachada *Torres Blancas* y *Espai Verd*. Fuente: Izq. Fotografía de Hagen Stier año 2010 y dch. fotografía del autor año 2016.

05.2 El sistema estructural

Sin lugar a dudas la estructura de *Espai Verdes*, junto al empleo de la naturaleza, lo que dotó a esta edificación del singular simbolismo de la que dispone. Para llevar a cabo la misma, su autor tuvo que tener en cuenta las distintas peculiaridades definidas en proyecto para seleccionar el adecuado sistema estructural. Las grandes cargas de la capa vegetal, necesarias para implantar la naturaleza en el interior del edificio, la amplitud de sus crujiás, los numerosos retranqueos y los grandes voladizos fueron sustanciales condicionantes en el momento de realizar el diseño de la estructura de esta obra. Todos estos factores fueron los que implicaron la elección de un sistema estructural nada convencional para un edificio de carácter residencial.⁴

En el proyecto básico con fecha diciembre de 1984, se puede apreciar alguna de las intenciones originales del autor, respecto a la estructura, que finalmente fueron modificadas. En dicha memoria se justificaba la cimentación y la estructura de la siguiente forma:

Movimiento de tierra.

Aproximadamente 2,5 metros de profundidad en terreno blando.

Cimentación.

-Cimentación mediante pilotaje.

-La disposición de los encepados se efectuará siguiendo la retícula de 6x6.

-Los muros de contención se efectuarán de hormigón armado.

-Tanto la losa (solera) como los muros de contención dispondrán de impermeabilizantes.

Estructura.

Será a base de pilares de hormigón armado y forjado unidireccional con viguetas de zapatillas.

⁴ Manuel Calleja Molina, «Espai Vert. Estructura como símbolo», Cátedra Internacional de Arquitectura Blanca, Ed. 8 (2018), 228-239.

Impermeabilizaciones.

Se prevé impermeabilizar el muro de contención de semisótano y la losa. La impermeabilización de los jardines de las viviendas será de gran calidad, pudiendo utilizarse lámina o láminas de PVC y enfoscados especiales. La impermeabilización de las jardineras en muros y barandillas será la adecuada.⁵

El primer factor relevante que sobresale en esta pequeña descripción constructiva es la clara vinculación de la articulación estructural con la trama proyectual de 6 x 6 m. Como se ha hecho mención en el punto «4.3 Trama, métrica y células», la estructura y la trama, aunque ligadas en un inicio, no acabaron por coincidir exactamente. Sin embargo, en esta memoria con la que se solicitó la correspondiente licencia de obra mayor, sí que se especifica claramente que la disposición de los encepados se situaría sobre la retícula ortogonal. Los encepados transmiten la carga de los pilares a las cabezas de los pilotes, por lo que, si estos se encontraban dispuestos en base a la trama de proyecto, los pilares se situarían de igual modo.

⁵ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

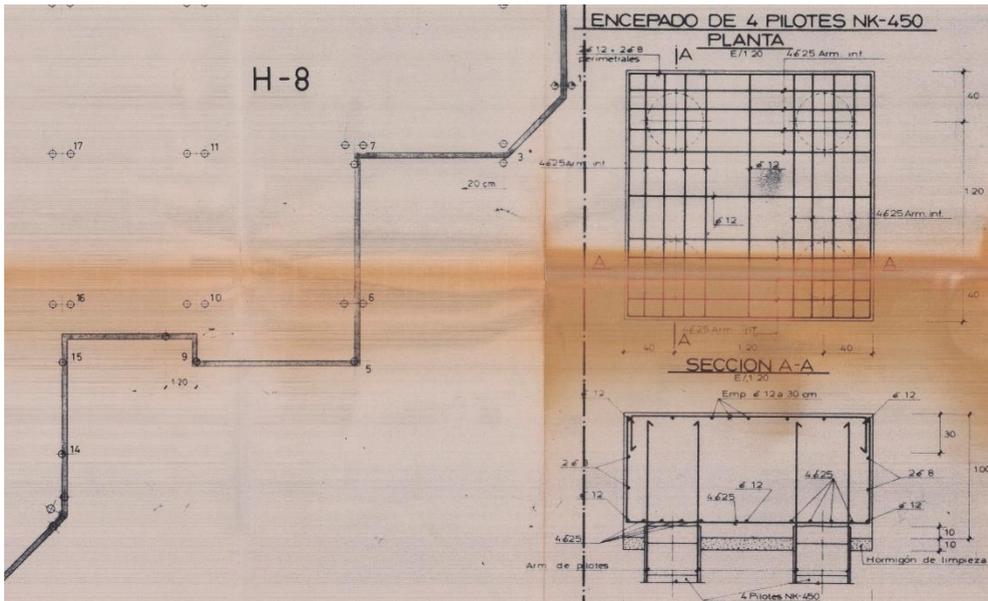


Figura 0507. Detalle de encepados. Plano Disposición de pilotes. Fuente: Archivo personal de Cortés.

El otro punto destacable de esta descripción es el de la definición de la estructura. La memoria señala que el forjado será unidireccional con viguetas de zapatillas únicamente, lo que significa que la combinación de elementos prefabricados e in situ, fue una decisión a posteriori tras la obtención de la licencia de obra.

Estas modificaciones, realizadas una vez se obtuvo licencia y se adjudicó la construcción a la empresa Agroman S.A., fueron debidas a diferentes encajes en el proyecto y a las distintas sugerencias elaboradas por parte de la constructora para la realización de esta edificación. Años más tarde, en la memoria del reformado del proyecto básico y ejecución de Espai Vert del año 1991, Cortés definía así las soluciones constructivas de la estructura:

Cimentación.

-Mejora del terreno sustituyendo capa arcillosa por capa de hormigón pobre hasta llegar a zona de gravas. Cimentación mediante losa de hormigón armado.

-Muros de contención de hormigón armado.

Estructura.

-Estructura de hormigón armado con jácenas prefabricadas de CIBO. Forjado unidireccional con viguetas armadas de zapatillas de CIBO o placas prefabricadas vistas también de CIBO.

-Los pilares encofrados con moldes de 1 o 2 plantas de altura para acabado de estructura vista.

Impermeabilizaciones.

-Cimentación: En la parte inferior de la losa, lámina de PVC y protección mediante láminas de geotextil. En los muros de contención lámina de PVC y protección mediante lámina de fieltro.

-Pasos y zonas no ajardinadas: hormigón de formación de pendientes. Capa de 4mm de POLIBREAL y protección de mortero de cemento.

-Terrazas ajardinadas, atrios ajardinados y jardines: Hormigón de formación de pendientes. Capa de 4mm de POLIBREAL y protección de mortero de cemento. Capa de POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO.⁶

En esta nueva descripción constructiva, acorde con la realidad final de la ejecución, se pueden apreciar dos cambios significativos. Por un lado, el hecho de no hacer mención alguna a la vinculación de la estructura con la trama, y por otro, la descripción más desarrollada tanto de la estructura como del sistema de las impermeabilizaciones.

La incorporación de sistemas prefabricados de hormigón armado pretensado al proyecto fue sugerido a la dirección facultativa por parte de la propia casa Cibo S.A. Además, esta empresa aportó múltiples elementos estructurales utilizados en la obra y fueron los encargados de realizar distintos cálculos de la estructura.

Así pues, la estructura resultante de *Espai Verd* se basó en una cimentación de losa, en su mayoría sobre pilotes, con muros de contención de hormigón armado, estructura de hormigón vista con elementos prefabricados e in situ, y el minucioso detalle de las impermeabilizaciones de estos elementos para evitar posibles patologías en las viviendas.

⁶ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.

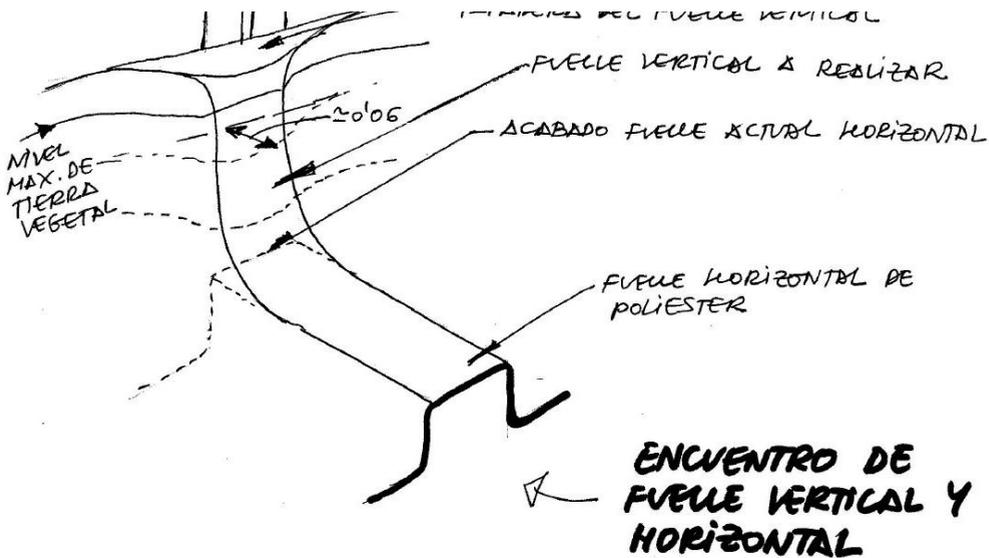


Figura 058 Boceto detalle juntas de dilatación. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Cimentación

Debido a la vasta amplitud del terreno en el que se implantó la edificación los estratos sobre las que apoyaba la cimentación no resultaron homogéneos en toda su extensión. De este modo, la parcela disponía de partes en las que los sustratos resistentes se encontraban en cotas próximas al nivel de cimentación planteado y otras partes en las que el terreno resistente se encontraba unos 4 m por debajo de la cota fijada. Esto significó la realización de un sistema de losa apoyado para las partes más cercanas a los sustratos resistentes, y el empleo de una losa con pilotes para el resto de superficies. Además, todo el perímetro de cimentación se remató con un muro pantalla de hormigón armado de 20 cm de espesor que llegaba hasta la cota a pie de calle.

La losa de cimentación se ejecutó con un espesor de 70 cm, con armadura superior e inferior detallada en los planos y en la que se prestaba un especial interés a evitar el *punzonamiento* de los pilares dada la enorme dimensión de los mismos. En algunas zonas independientes se plantearon zapatas aisladas, siendo este recurso constructivo el menos empleado en la edificación.

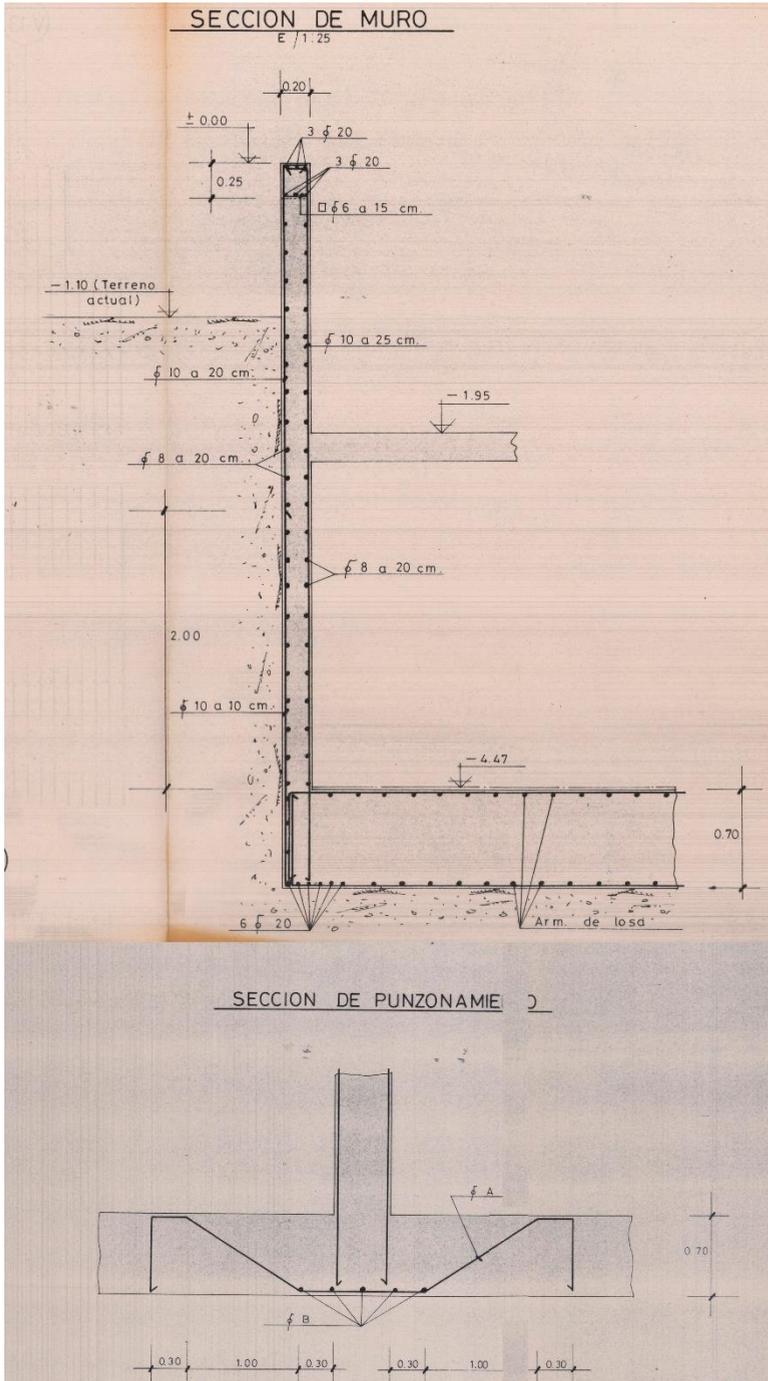


Figura 0509. Detalle muro de cimentación, losa y sección de *punzonamiento*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

El sistema de cimentación mediante losa sobre pilotaje se ejecutaba con pilotes realizados en hormigón armado in situ con un diámetro de 450 mm o 650 mm según su disposición, donde estos debían penetrar en el sustrato resistente de grava en unos 3 o 4 m. Sobre estos se situaban los encepados de hormigón armado con sus correspondientes emparrillados de 1 m de canto, donde descansaba la solera de 25 cm de espesor armada con una parrilla de redondos del 12 cada 20cm en ambas caras. Cada 12 o 15 m de longitud se dispusieron las necesarias juntas de dilatación de hormigonado. En total en esta zona se profundizó en unos 8 m desde la cota de cimentación.

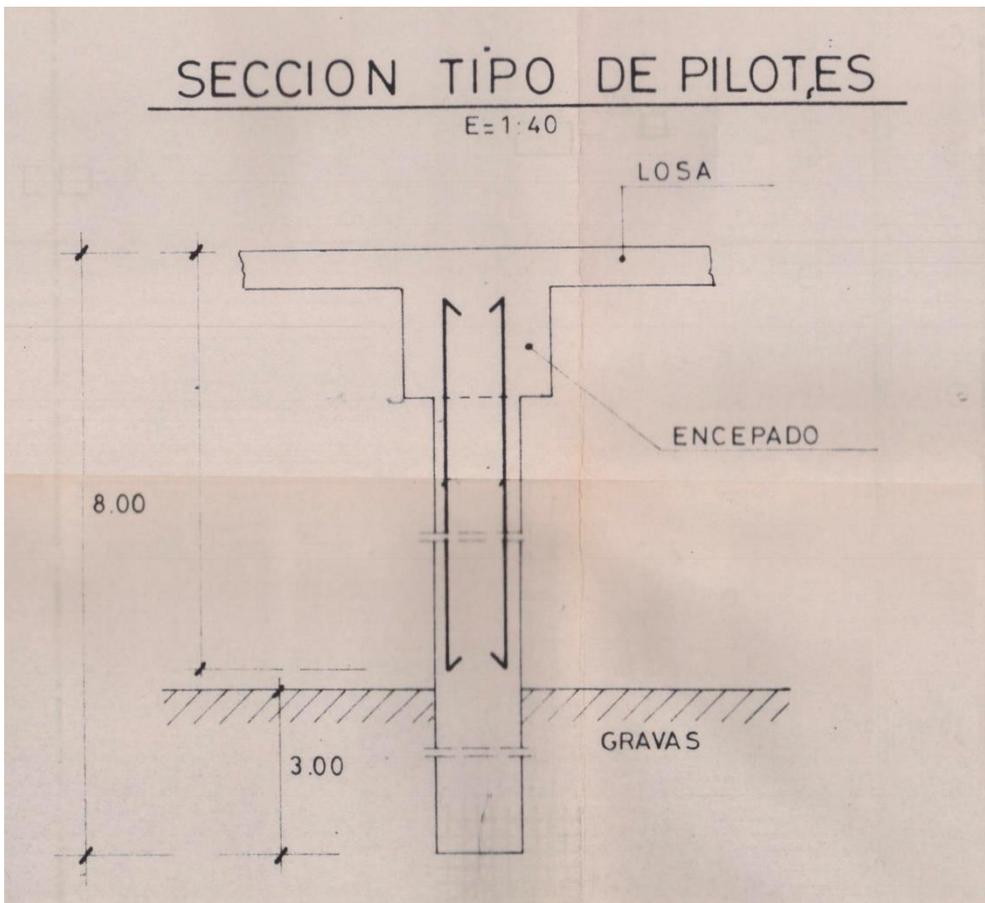


Figura 05.10. Detalles constructivos de pilotes. Fuente: Archivo personal de Cortés

Estructura vertical

La materialización de la estructura supuso el planteamiento de todo un catálogo de soportes verticales de hormigón armado visto que oscilaron desde pilares de 130 x 60 cm, que arrancaban de la solera, hasta pilares de 40 x 30 cm para el soporte de las cúpulas en cubierta. Estos pilares fueron armados dependiendo de la posición de los mismos a dos o cuatro caras. Para la colocación de las armaduras, dada la gran variedad de esta, se especificó un croquis con las indicaciones a seguir dependiendo de la tipología de pilar a armar. El aspecto final en bruto del hormigón en estos soportes requirió la utilización de unos moldes especiales para encofrado de los pilares de una o dos plantas.

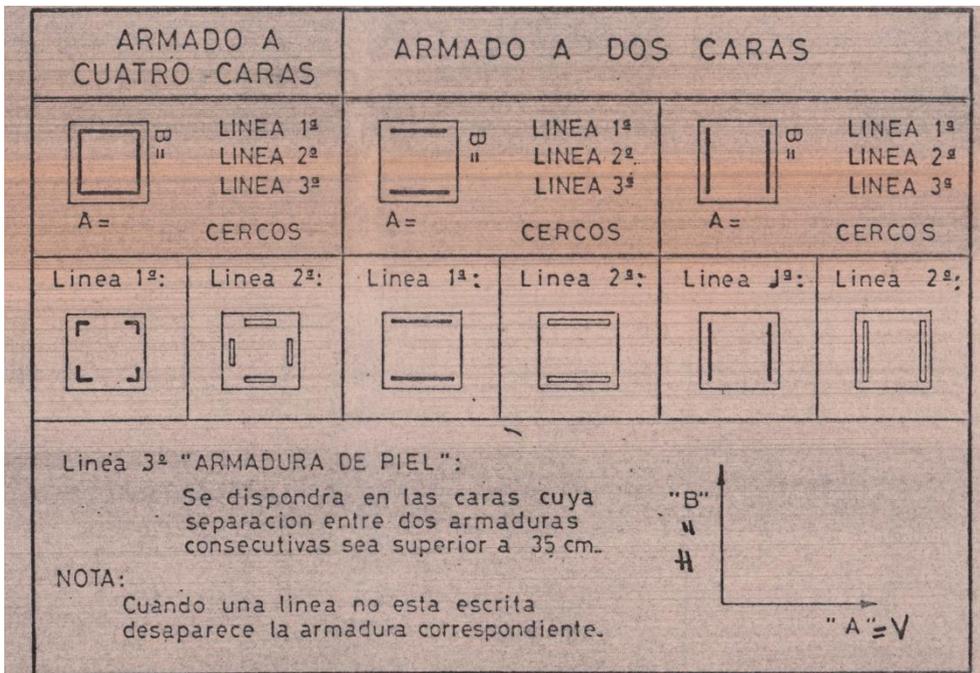


Figura 05.12. Cuadro de armados. Plano Cuadro de Pilares. Fuente: Archivo personal de Cortés.

La complejidad estructural se hace notable al estudiar los numerosos planos de cuadros de pilares en los que los múltiples soportes se muestran en retículas que en algunos casos llegan a albergar más de 200 secciones de pilares. Para el remate de la cúpula se planteó la doble posibilidad de ejecución tanto de hormigón armado como de estructura metálica, siendo esta última, tras la

Estructura horizontal

De igual modo que en los soportes verticales, la estructura horizontal conformó toda una suerte de recursos estructurales, esta vez con la inclusión de un sistema prefabricado de la casa Cibo S.A. y otro sistema in situ realizado en obra. La carga considerada para el cálculo de los forjados osciló entre los 700 y los 2.000 kg/m², lo que resultó decisivo en la tipificación de las jácenas. Estas se clasificaron, según su disposición en planta y la carga soportada, en seis clases, jácena de Cibo especial, jácena de Cibo plana, jácena especial autoportante, jácena in situ y jácena in situ plana. En los planos de forjados se puede apreciar la nomenclatura de estas y el grafismo empleado para determinar su situación en las plantas.

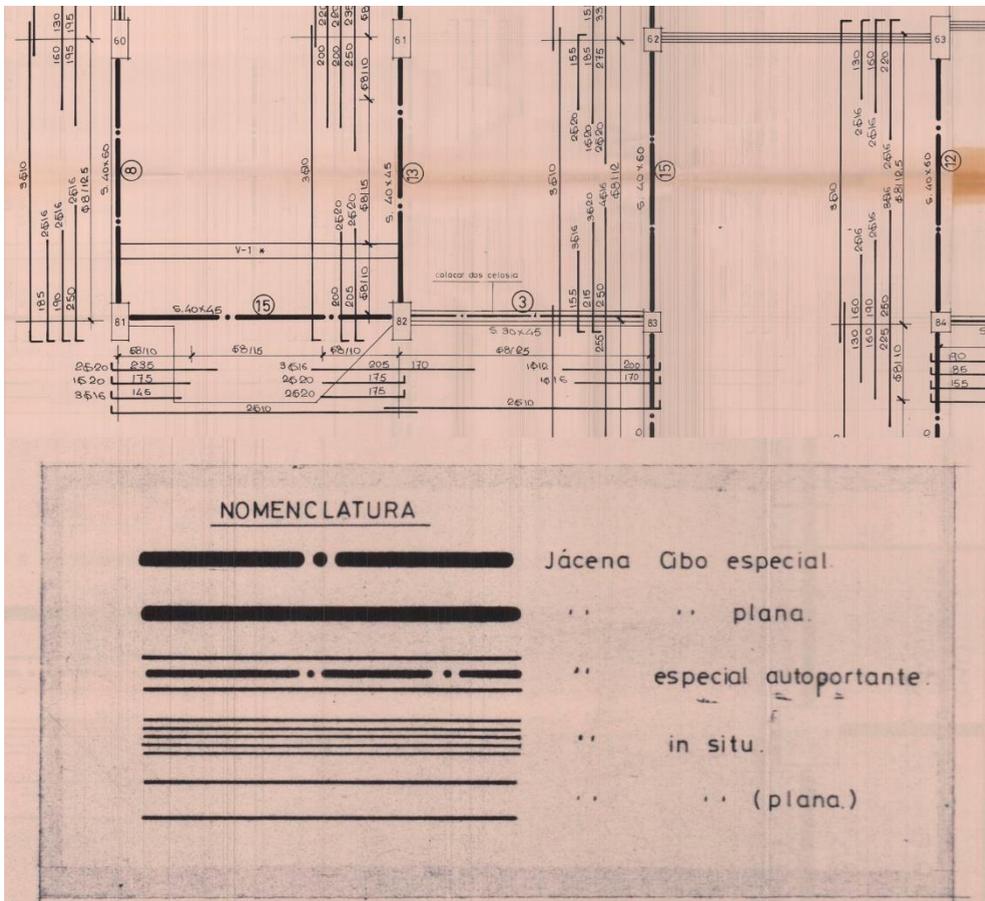


Figura 05.14. Nomenclatura de jácenas. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Por otro lado, los zunchos de atado fueron realizados todos ellos mediante un sistema in situ y constituyeron un abanico de 25 tipologías en los que variaba su anchura, canto y armadura. Los paños de forjados podían ser in situ mediante vigueta de zapatilla, simple o doble, o a través de placas prefabricadas de hormigón pretensado de la casa Cibo S.A., de 1,2 m de ancho por 6 m de largo. La utilización del sistema prefabricado o in situ dependía, al igual que en el caso de las jácenas, de si estos elementos quedaban visibles desde los espacios de relación o por el contrario se situaban en el interior de las viviendas. Así pues, con esta distinción de sistemas se desarrolló el concepto de separación estilística entre espacios privados y públicos en el interior del edificio. No obstante, dentro de las viviendas se dejó reflejo de la realidad estructural quedando algunos pilares y vigas visibles sin ningún recubrimiento.

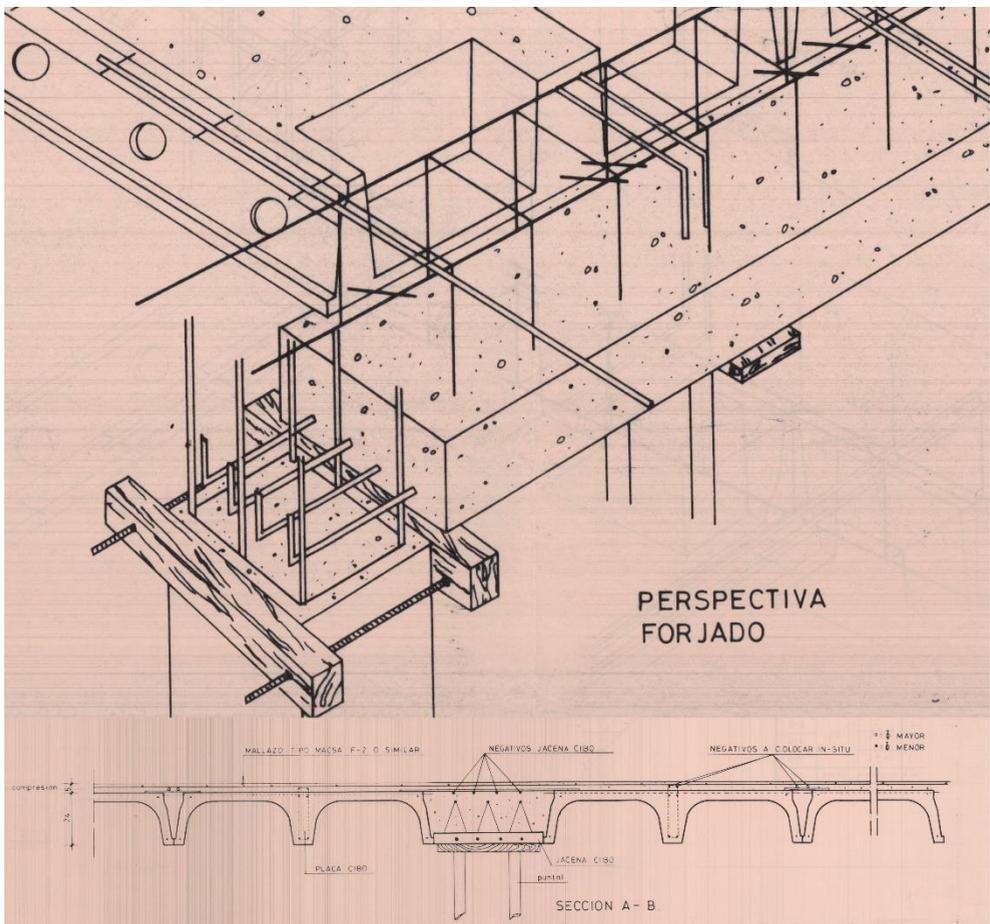
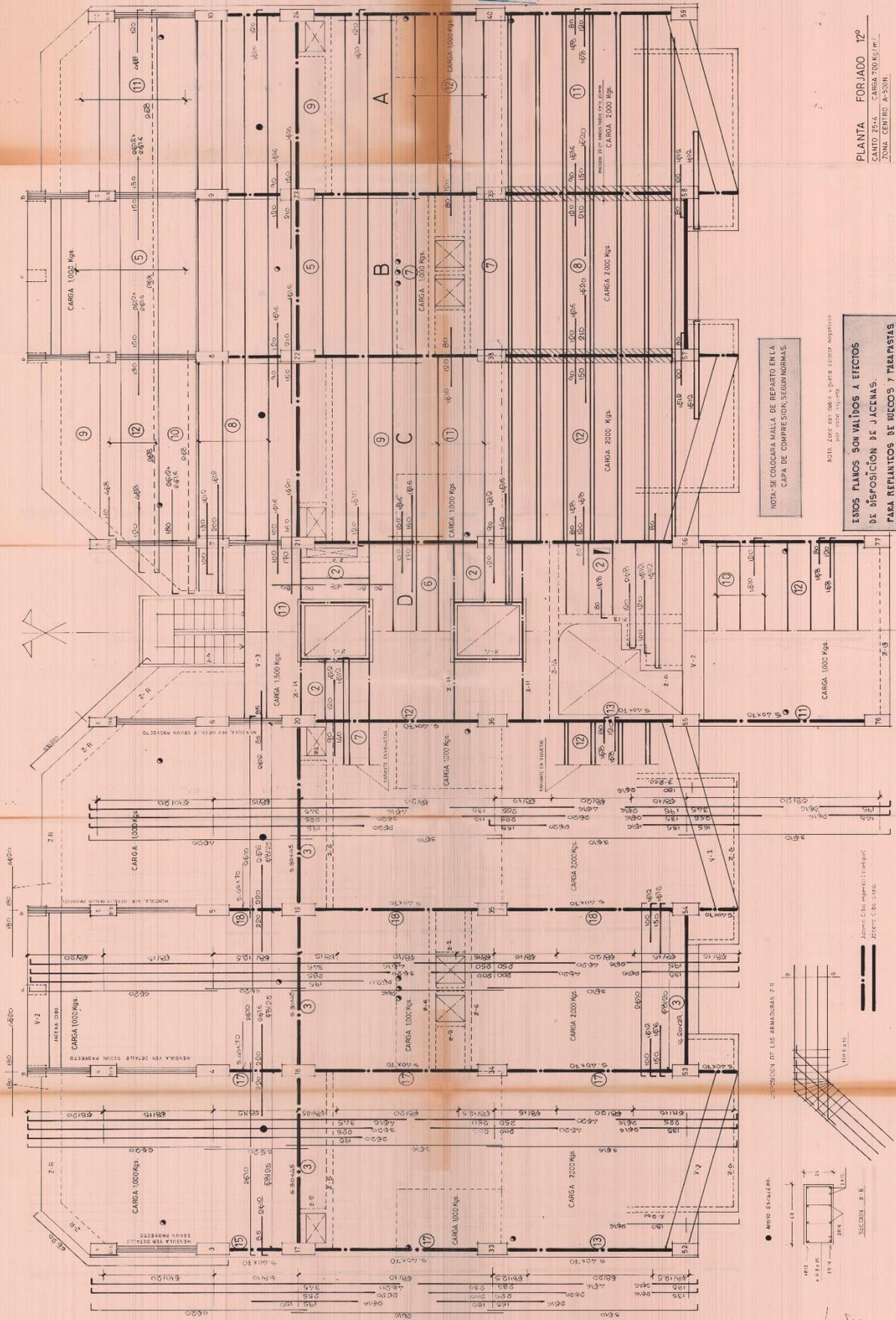


Figura 05.15. Detalle forjado. Fuente: Archivo personal de Cortés.



NOTA: SE COLOCARA MALLA DE REPARTO EN LA CAPA DE COMPRESION, SEGUN NORMAS.

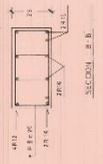
ESTOS PLANOS SON VALIDOS A EFECTOS DE DISPOSICION DE JACENAS. PARA REPLICITOS DE MUROS Y PARAPETOS VER PLANOS DE FORJADO.

Nota: Para las aberturas de columnas ver planos de forjados.

SECCION DE LAS REMANIDAS EN



● BARRAS DE ACERO



James C. de Ingenieros
JERCOS S. de C.A.

Figura 05.16. Plano Planta forjado 12. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Los planos de estructura reflejan lo complejo de esta estructura y en ellos se pueden apreciar las distintas anotaciones e indicaciones del arquitecto para su correcta ejecución. Estos planos fueron completados con otros realizados por la propia casa de material estructural Cibo S.A., donde especificaban las características técnicas de sus elementos estructurales, jácenas y placas prefabricadas por los forjados. Todo el hormigón empleado en la construcción fue traído directamente de fábrica y los elementos prefabricados fueron seleccionados de un catálogo de productos de la casa de materiales, por lo que no se realizó ningún elemento estructural especial para esta obra. En las últimas fases, se emplearon sistemas prefabricados de la casa Prevalesa, como son las enormes vigas autoportantes realizadas para salvar los 18 m de luz, del ahora en bruto futuro centro deportivo del conjunto.⁷

Las escaleras se ejecutaron a través de distintas soluciones de losa de hormigón armado. Para la escalera central, dispuesta entre la fase 1ª y 2ª, se realizó un refuerzo de la losa mediante una viga central que daba mayor sustento a este elemento que emerge a partir de la planta novena y se dispone en voladizo como elemento escultórico. La fuente central en planta baja también se materializó a través de distintos planos de hormigón armado que reparten el agua en cascada.

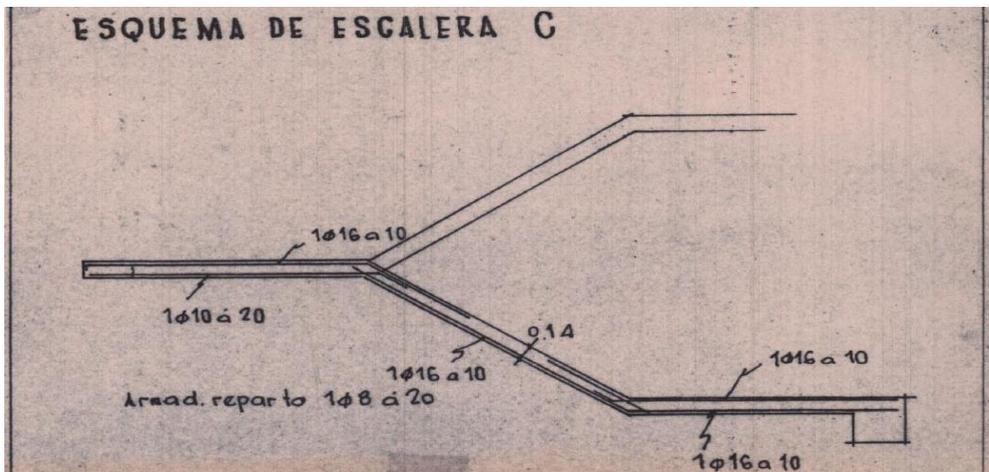


Figura 05.17. Destalle losa de escalera. Fuente: Archivo personal de Cortés.

⁷ Calleja, «Espai Vert. Estructura como símbolo», 228-239.

Sistema «silla»

Para la materialización del sistema estructural escalonado, el autor se basó en lo que él mismo denomina método «silla». Este se basa en el empleo de dos pilares, dispuestos a una distancia próxima entre sí de unos 3 m a eje, unidos por una viga realizada in situ, donde esta última continúa en voladizo otros 3 m. Las jácenas en voladizo, empleadas en este sistema, fueron diseñadas a modo de descomunales ménsulas de apoyo. Este sistema es el que permitió a su autor materializar los generosos voladizos y realizar todo el trazado escalonado de este proyecto.

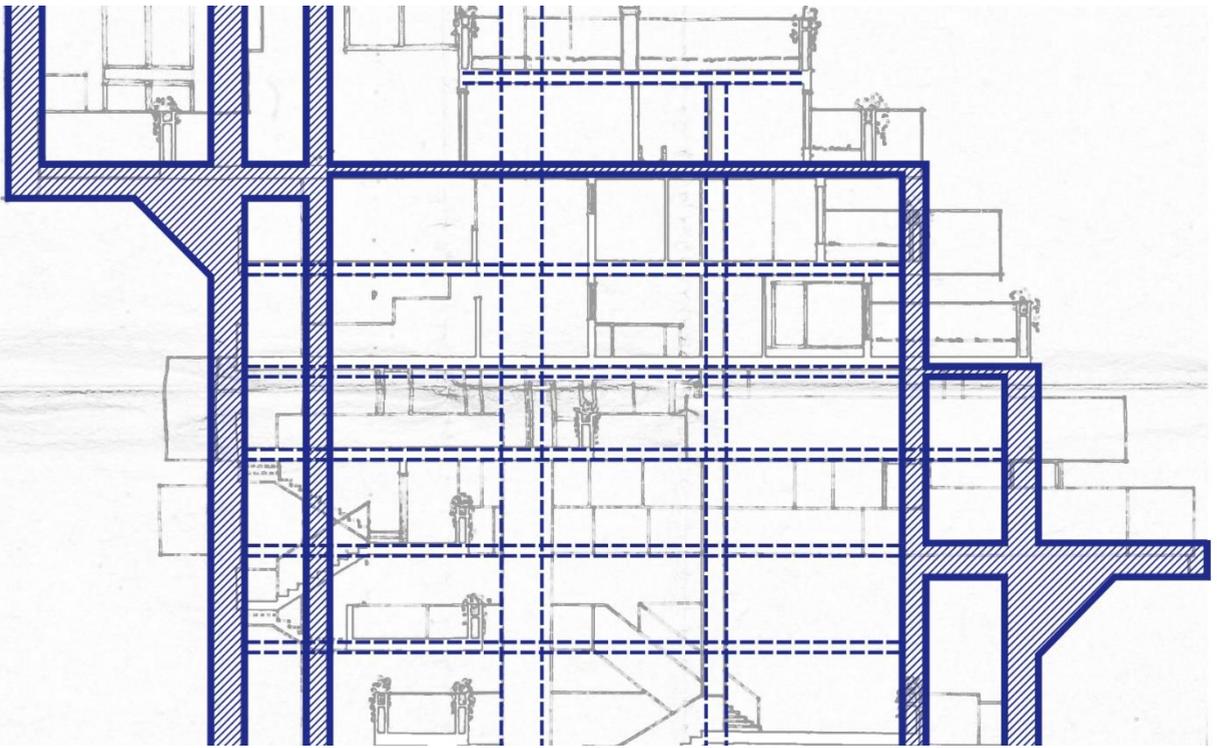


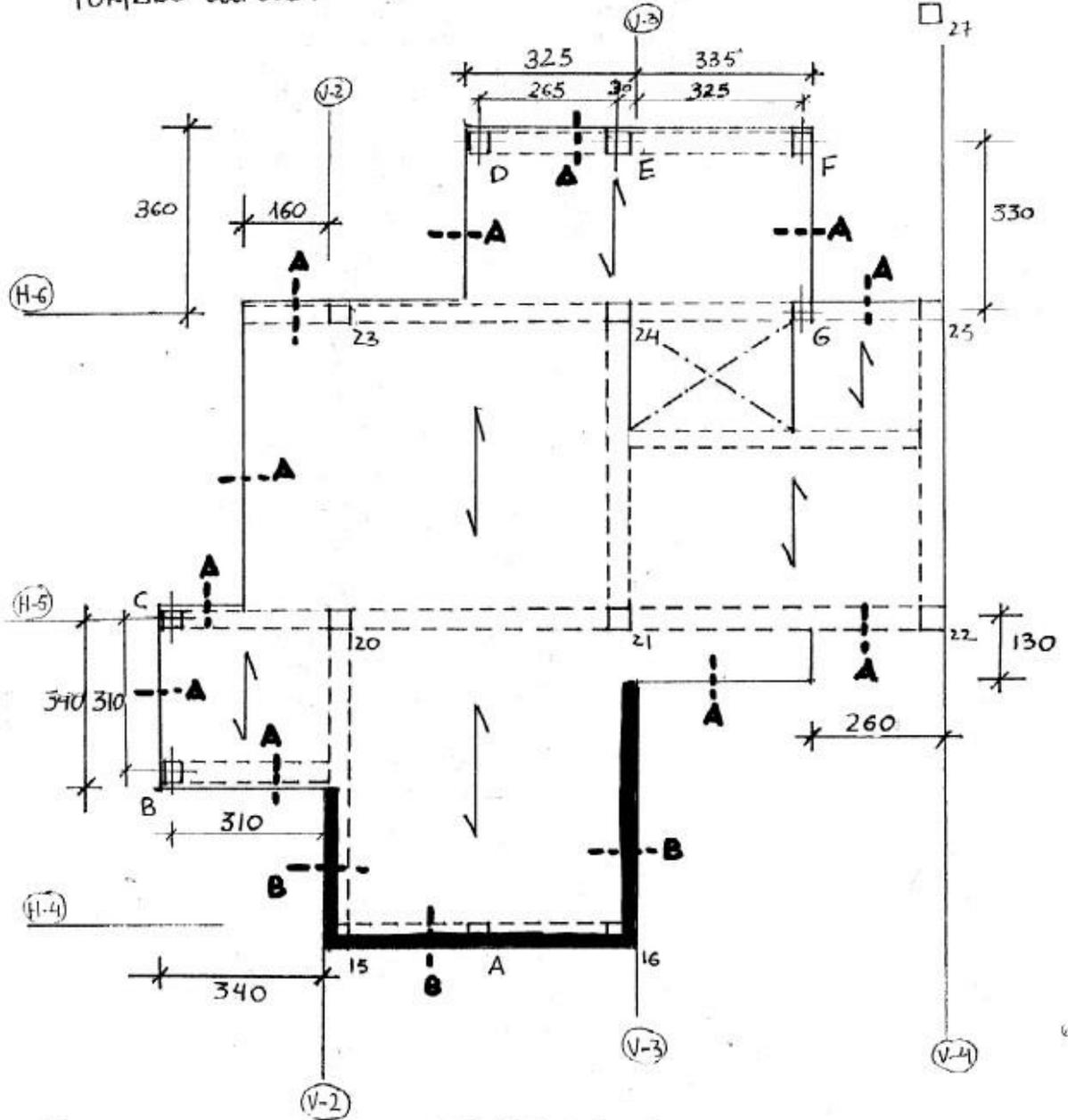
Figura 05.18. Croquis sistema estructural «silla». Fuente: Dibujo del autor.

La ejecución de todos estos sistemas estructurales fueron las que posibilitaron la materialización de *Espai Verd* y las que le otorgaron su singularidad arquitectónica.



Figura 05.19. Fotografía de la ejecución de la estructura en las fases 1ª y 2ª. Año 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.

H-7
FORJADO CÚPULA:



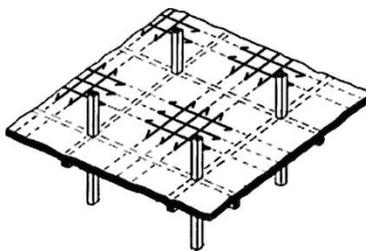
- * PILDRES QUE TIENEN CONTINUIDAD EN LA ESTRUCTURA: 15, A, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 27
- * PILDRES QUE APOYAN EN JDC EN EL NIVEL 12: B, C, D, E, F, G
- * CARGA TOTAL FORJADO: 700 Kg/H²

Figura 05.20 Boceto estructura para el forjado de la cúpula. Fuente: Archivo personal de Cortés.

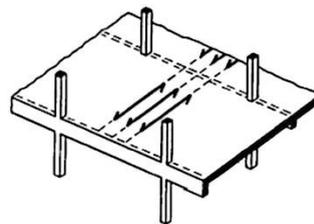
05.3 El método de cálculo

Parece que el cálculo de la estructura, como proceso posterior al de su trazado y como cuestión más técnica y especializada, se sale del campo de esta obra; porque el cálculo, no puede ser más que un medio de comprobación y corrección de las dimensiones que a los elementos estructurales le ha dado la intuición del proyectista. La obra no nace nunca del cálculo; el cálculo es el que resulta de la traza de la estructura; el que, pospuesto a ella, ha de garantizar sus condiciones de estabilidad y resistencia. Si, por el contrario, del cálculo no resulta garantía, el proyectista ha de modificar su obra y repetir el cálculo, como colofón que cierra y confirma su acierto.⁸

El cálculo estructural comenzó en la fase de proyecto realizando simulaciones con distintos sistemas capaces de soportar las luces entre pilares de 6 m de longitud con cargas próximas a los 2.000 Kg. El primer sistema por el cual se optó, dadas sus características, fue un sistema reticulado. Este sistema ha sido uno de los más empleados en la elaboración estructural de grandes superficies como centros comerciales o aparcamientos, dado que con unas secciones de canto convencional posibilita amplias longitudes de paso. Los sistemas reticulados o bidireccionales se obtienen mediante la utilización de casetones perdidos o recuperables que dan lugar a un sistema de nervios entrecruzados que trabajan en las dos direcciones. Este sistema se comporta como una losa de hormigón armado aligerada, y admite grandes luces sin la necesidad de realizar vigas de cuelgue.



SISTEMA BIDIRECCIONAL



SISTEMA UNIDIRECCIONAL

Figura 05.21. Croquis sistemas de forjados. Fuente: Dibujo del autor.

⁸ Eduardo Torroja, «Razón y ser de los tipos estructurales», Artes Gráficas Mag, 2ª Ed., Madrid (1960): 375.

La otra opción que se planteó desde el inicio fue el sistema unidireccional con vigas de cuelgue. Estos forjados, en contraposición con los reticulares, trabajan en una única dirección mediante un sistema de vigas en el que descansan los nervios o viguetas. Cuanta más longitud exista entre el *intereje* de los pilares, mayor será la sección de las vigas necesaria para soportar las cargas. Es por ello que en los sistemas unidireccionales con grandes cargas o luces es frecuente encontrar vigas de cuelgue que aumentan considerablemente la sección del forjado en la longitud de las crujiás.

Con esta pequeña síntesis de los sistemas bidireccional y unidireccional es fácil entender que el primer planteamiento escogido para la realización de este edificio, en el que existían grandes cargas y luces, fuese diseñar un forjado reticular de casetones. Así pues, los primeros cálculos de la estructura realizados manualmente apuntaron a la implantación de un sistema bidireccional de casetones recuperables, con el fiel convencimiento de que este era el más apropiado para la ejecución del edificio. En las comprobaciones iniciales se dedujo que este sistema era idóneo para encajar el proyecto en la trama de 6 x 6 m, dado que este sistema admitía estas luces sin conllevar un excesivo canto de forjado. No obstante, pronto se percataron de que cuando la estructura trabajaba en voladizo, este sistema necesitaba de grandes refuerzos para compensar las flechas que se generaban en los bordes. Es por ello, que el sistema unidireccional, aun necesitando de una mayor sección para soportar las luces establecidas, reflejaba una mejor reacción ante los generosos vuelos planteados en este edificio. Además, como resultado del estudio de los voladizos en el proyecto, en esta fase de cálculo estructural, se desarrolló el sistema «silla», así nombrado por Cortés, el cual permitía compensar el enorme momento flector generado por el voladizo, con la introducción de dos pilares próximos entre sí.

En la figura 05.22, se pueden observar unos diagramas esquemáticos con la comparación de pórticos con voladizo, donde se aprecia claramente que la introducción de un pilar cerca del último apoyo del voladizo, reduce significativamente la deformada resultante de este en comparación con el pórtico *biapoyado* convencional.

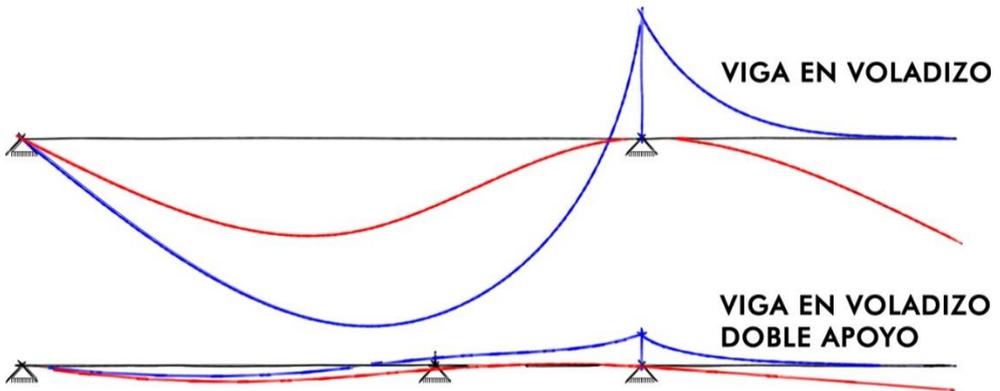


Figura 05.22. Diagramas esquemáticos de la deformada y del momento generados en una viga en voladizo.
Fuente: Dibujo del autor.

Cabe destacar que en un inicio los cálculos estructurales se realizaron manualmente, lo que suponía un gran esfuerzo de representación y tiempo para la realización de la justificación estructural. Por este motivo, para la ejecución de la 1ª y 2ª fase se contó con la ayuda de la empresa Promonal S.L., expertos en la redacción de informes y proyectos de ingeniería, y la colaboración de ingenieros como Antonio Carratalá o José María Montesinos, los cuales supervisaban los cálculos obtenidos y ayudaban en la generación de los planos arquitectónicos estructurales.

Una vez obtenida la licencia de obras y calculada la parte estructural de la 1ª y 2ª fase, la empresa Cibo S.A., la encargada de suministrar los elementos estructurales, introdujo algunas modificaciones en el proyecto. Así pues, los planos de las viguetas y forjados de placa prefabricados, dispuestos en las zonas comunes, los facilitó la propia casa experta en estos sistemas, con lo que, en algunos planos estructurales, como puede apreciarse en la figura 05.23, se indica que estos no son válidos a efectos de placas.

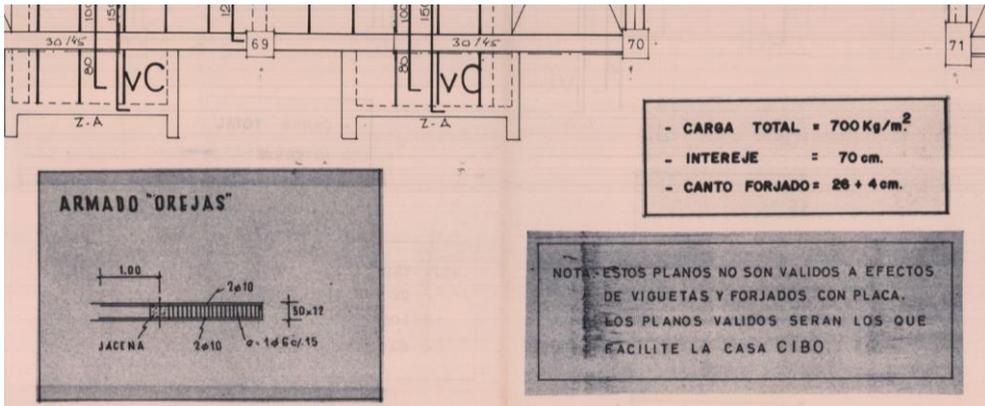
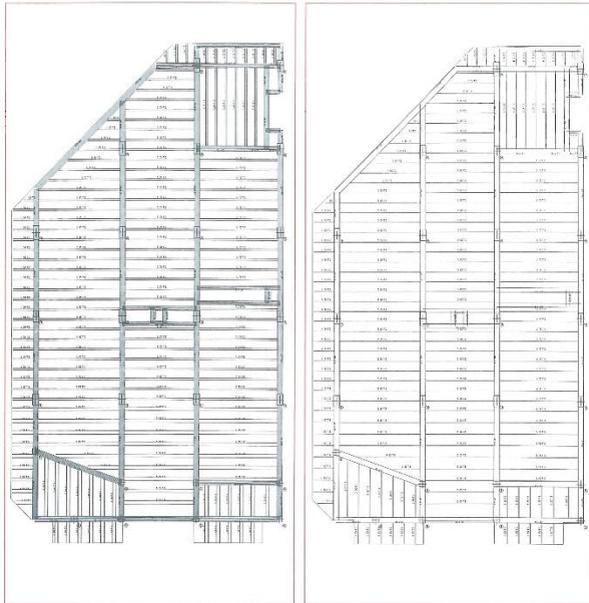


Figura 05.23. Nota en plano de estructura. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Para la ejecución de la 3ª y 4ª fase, los cálculos estructurales de estas partes fueron llevadas a cabo con pioneros softwares de cálculo desarrollados por el propio Cortés.

Con las obras de *Espai Verd* ya iniciadas, Cortés se involucró paralelamente en el desarrollo de distintas aplicaciones tecnológicas. Con la entrada en el mercado español de los primeros ordenadores PC, en la década de los 80, muchos profesionales vislumbraron las infinitas posibilidades que la informática podría brindar a sus oficios. Cortés, sin haber estudiado nunca el inglés, comenzó a nutrirse de libros sobre programación informática escritos en este idioma. Como consecuencia de esto, a finales de los 80, fundó su propia compañía Espaci S.L., en la que desarrolló numerosas aplicaciones informáticas, tales como sistemas gráficos con diseños en 3D, cálculos estructurales, mentes artificiales, etc. Todas estas aplicaciones resultaron muy novedosas en aquella época y esto le llevó incluso a recibir un premio honorífico por el Patronato del Centro de la Informática, Telemática y Medios Afines en la feria XXVI SIMO, realizada en Madrid en noviembre de 1987.

Con el desarrollo del software estructural, Cortés y la casa Cibo S.L., quién compró el producto desarrollado por Espaci, pudieron calcular la 3ª y 4ª fase de la estructura de *Espai Verd* de una forma automática, lo que supuso un gran ahorro de esfuerzos en este punto. Su desarrollo tecnológico, muy destacable dado el escaso soporte con el que contaba el arquitecto, sin embargo, no pudo competir por falta de una mayor infraestructura, con algunos gigantes como CYPE, que en la actualidad copa la mayor parte de mercado en este tipo de aplicaciones.



CÁLCULO TRIDIMENSIONAL

Para el cálculo de estructura se utiliza el SIS TRISA, ADFP 99.
ADFP 99 es un sistema de cálculo de estructuras tridimensionales basado en el Método de los Elementos Finitos. Este sistema ha sido creado y desarrollado por el Ing. Industrial Pascual Miral y por el B. Ing. Industrial Pedro Company, en la Universidad Politécnica de Valencia.

PLANOS DE PLANTA

Desde los planos por niveles se definen las especificaciones del usuario (forma de secciones, barras, diámetros de varillas, etc.).

PLANOS DE ARMADO

Desde los armados de las barras y secciones del nivel en cada región se definen en CIBI (CRITERIOS DE DECISION).

PLANO DE ETIQUETAS DE FERRALLA

Para preparar en la barra en fase de producción el etiquetado.

MÓDULOS DE ARMADO TRIDIMENSIONAL

Armados con la librería de barras de armadura o "LIBRERÍA DE ARMADURAS".
O sea, efectuando un listado por secciones de la barra correspondiente a la librería y ordenando los ejes de cada eje para las secciones de la librería de barras en uso. En caso de resultar resultados, el sistema genera un fichero con los armados que se fabrican respecto al usuario en CRITERIOS DE DECISION.

FLOOR PLANS

From floor plans by level according to user specifications (shape of bar, diameter of bars, etc.).

REINFORCEMENT PLANS

From the reinforcement of the bars and joining them of the floor in each according to what was defined in the DECISION CRITERIA.

REINFORCEMENT LABELLING PLAN

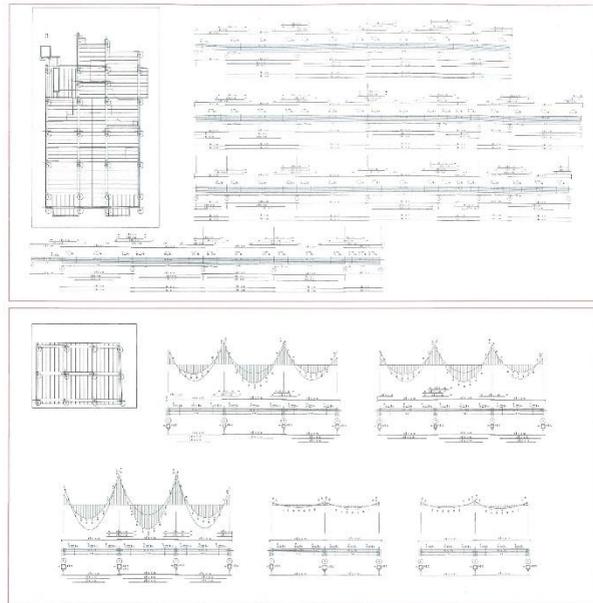
To be attached to the bar in the production and execution phase.

THREE DIMENSIONAL REINFORCEMENT MODULES

Reinforcement with the concept of reinforcement or REINFORCEMENT LIBRARYING. This involves making a group of the bar, by position, checking in use if the reinforcement in the distance standing up as the demands of the computer or the process being used. If users in the modification, the system generates or modifies the reinforcements according to what was defined by the user in the DECISION CRITERIA.

THREE DIMENSIONAL CALCULATION

For structure calculation the ADFP 99 system is used. ADFP 99 is a calculation system for three dimensional structures based on the theory of finite elements. This system was developed by Pascual Miral and Pedro Company, both Doctors in Industrial Engineering, at VALENCIA POLYTECHNIC UNIVERSITY.



Los ejes y estructuras de armado son definidos por el usuario, pudiendo seleccionar los armados de un modo 3D (3D VIEW) o en modo 2D (REALIZATION) (modo de usuario). De igual manera se pueden seleccionar los cálculos.
MODIFICACIONES DEL ARMADO de forma o cantidad.
MEDICIONES de concreto, acero, planchas, etc.
MODIFICACIONES Y LISTADOS
Se efectúan seleccionando según reglas o índices desde el menú por el usuario en ENTORNO.

The axes and structures of reinforcement are defined by the user, who can select reinforcements in the 3D (3D VIEW) or in the 2D (REALIZATION) mode of the user. The same way can be selected the calculations.
MODIFICATIONS OF THE REINFORCEMENT made progressively.
MEASUREMENTS of concrete, steel, floor plans, etc.
MODIFICATIONS AND PRINTOUTS
Made by selectors according to the rules and indexes selected by the user in the ENVIRONMENT.

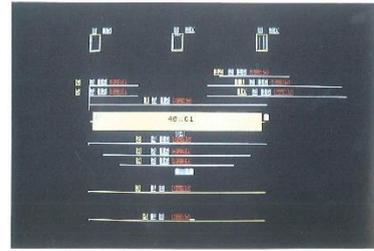


Figura 05.24. Folleto promocional de Espaci S.L. para el cálculo de estructuras. Fuente: Archivo personal de Cortés.

SISTEMA ESPACI

ESTRUCTURAS

SISTEMA EXPERTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS TRIDIMENSIONALES
EXPERT SYSTEM FOR DESIGN OF THREE DIMENSIONAL STRUCTURES

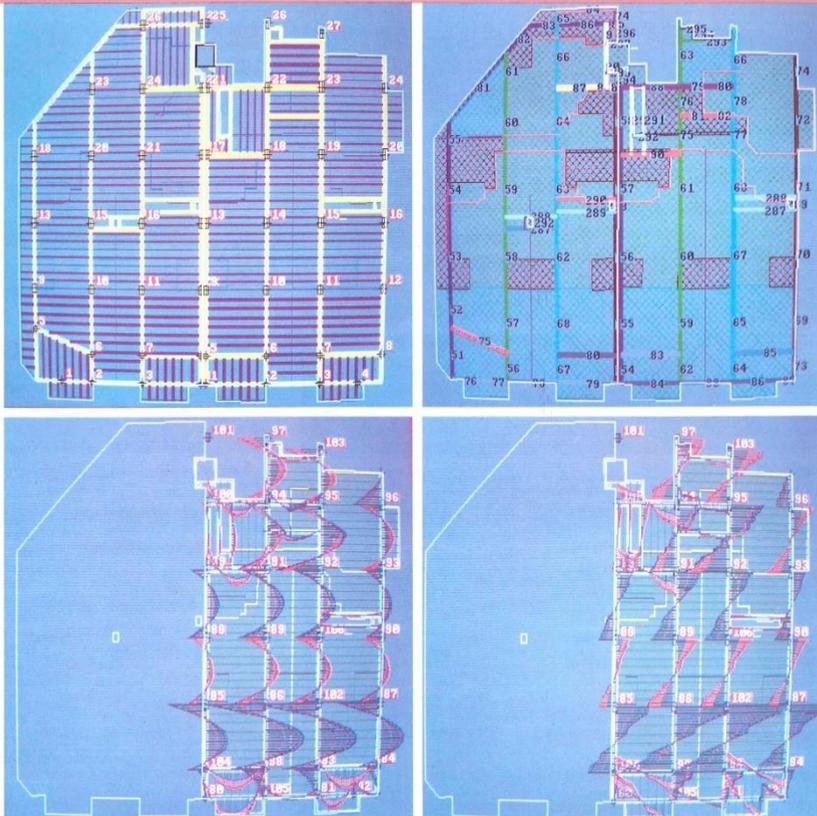


Figura 05.25 Portada Folleto promocional de Espaci para el cálculo de estructuras. Fuente: Archivo personal de Cortés.

05.4 La materialidad

Los distintos materiales empleados en la ejecución de esta edificación sufrieron múltiples variaciones desde el planteamiento inicial, realizado en el año 1984 con el proyecto básico, hasta su resultado final en el año 1994, cuando se firmó el certificado final de obra de la 3ª y 4ª fase, sin contar con la zona del club social que se ejecutaría parcialmente años más tarde. Esto fue debido, en gran medida, a los distintos ajustes pactados con la constructora para encajar el proyecto a un presupuesto real de ejecución, y a diversas indicaciones consensuadas con los socios cooperativistas y la dirección facultativa en las asambleas generales.

No obstante, la importancia de la materialidad en esta obra no recae simplemente en el elemento finalmente ejecutado, si no en la toma de decisiones con el fin de obtener una estética adaptada a los conceptos inicialmente preestablecidos. Esto quiere decir, que al margen de los elementos finalmente utilizados, estos debían ajustarse a unos cánones preestablecidos en la fase de ideación del edificio. El arquitecto, consciente de la importancia de la materialidad en toda obra arquitectónica, siempre se posicionó a favor de mostrar la sinceridad de los materiales presentándolos desnudos, sin ningún tipo de revestimiento. El empleo del hormigón visto, generalmente asociado a una pretensión *brutalista*, fue una decisión de monumentalidad y solemnidad, con el fin de destacar las zonas comunes o de relación de esta obra. De igual modo, el acabado final de la envolvente, fuese cual fuese el elemento que se escogiese, debía de exponerse en blanco para contrastar con el verde de la vegetación, como años antes ya había hecho Mies Van der Rohe en su casa *Fansworth* de Illinois.

Así pues, a través de las diferentes decisiones establecidas en la ejecución de los elementos constructivos de la obra se puede apreciar la voluntad de su arquitecto de mantener la estética proyectada inicialmente. Para poder conocer la materialidad planteada en un inicio se describirán las definiciones constructivas incluidas en la memoria del proyecto básico con fecha diciembre de 1984. Posteriormente se detallará la memoria del reformado del proyecto básico y ejecución del año 1991, con el fin de comparar ambas y conocer la realidad constructiva de esta obra. Cabe destacar, que no todas las fases acabaron realizándose con la misma materialidad debido a los numerosos ajustes que se llevaron a cabo en el presupuesto.

Albañilería. P.B.1984:

Cerramientos exteriores (barandillas).

En barandillas de viviendas, así como en zonas comunes, se prevén cerramientos de bloque de hormigón con jardineras prefabricadas (color blanco u otro a elegir por la Dirección facultativa). Existen dos alturas, aproximadamente 2 mts. para el caso de barandillas donde exista jardín con 60 cm. de capa de terreno vegetal y 1,2 para barandillas (sin jardín). En los dos casos el plano vertical del cerramiento cubre el espesor del forjado. En los muros de las viviendas de planta baja, se dispondrán cerramientos de 2 mts. sobre zuncho que servirá de base.

Cerramientos exteriores (fachadas).

En las fachadas interiores de patios o comunicaciones espaciales, así como en las fachadas a jardines, pueden estudiarse distintas soluciones como:

- piezas prefabricas de hormigón en blanco.
- bloque 12x40 de Forte o Prefalco color blanco, calidad circular o similar.
- ladrillo con revoco Cemprar de Asland.
- ladrillo con revoco y revestimiento Maplexine.

El trastero de las viviendas no dispondrá de cámara de aire.

Medianeras de viviendas.

Ladrillo panal de 11, cámara de aire con fibra de vidrio, tabique del 4 y enlucidos por ambas partes (excepto en locales húmedos, dónde irá alicatado).

Medianera de jardines privados.

Ladrillo del 9, enfoscado en ambas caras con pintura pétreo, o bien bloque 12x40 de hormigón blanco.

Tabiquería interior.

Tabique del 4 con enlucido en ambas caras (excepto en locales húmedos). Se pueden estudiar otras alternativas con tabiques prefabricados.⁹

Albañilería. P.B. y E.1991:

-CERRAMIENTOS EXTERIORES (BARANDILLAS):

En barandillas de viviendas, así como en zonas comunes, serán de POLIÉSTER CON FIBRA DE VIDRIO acabado exterior blanco, reforzadas con bastidores metálicos embebidos en dicho poliéster y anclados a los forjados mediante placas y tornillos de fijación. Dichas barandillas disponen de una jardinera totalmente integrada en la parte superior con pendientes y orificios inferiores para drenaje.

-CERRAMIENTOS EXTERIORES (FACHADAS):

En cerramientos exteriores de fachadas, tabicón LH-11.5 cms. cámara de aire de 4 cms. con capa aislante de poliestireno expandido y tabicón con LH-7.

-MEDIANERAS DE JARDINES PRIVADOS:

Tabicón LH-9 entre estructura portante de perfiles metálicos con protección galvanizada y pintura.

-TABIQUERÍA INTERIOR:

Tabique LH-4 cms. excepto en locales húmedos que será LH-7 cms. en zonas de instalaciones.¹⁰

⁹ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

¹⁰ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.

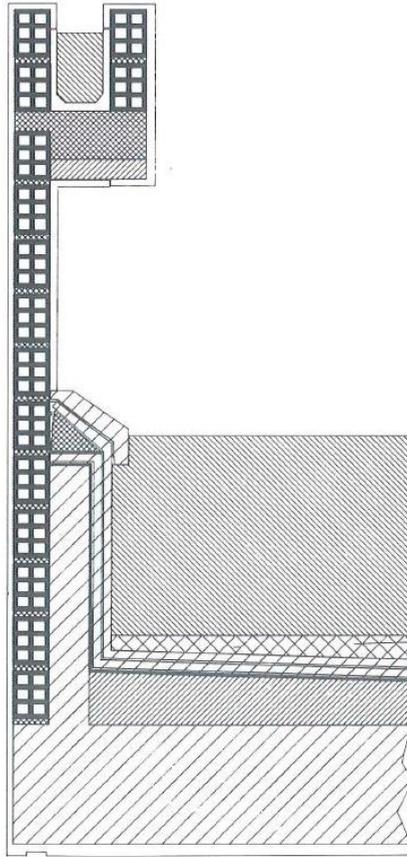


Figura 05.26. Detalle de jardinera in situ incluido en el folleto «SISTEMA GRÁFICO TRIDIMENSIONAL BASE DE DATOS BDPE DE EPACI SISTEMAS EXPERTOS». Fuente: Archivo personal de Cortés.

En un inicio las fachadas de *Espai Verd* se propusieron con bloques de hormigón en blanco y con la realización de jardineras in situ, mediante la utilización de estos elementos. Finalmente, en la 1ª y 2ª fase los elementos de jardinera se realizaron mediante elementos prefabricados de poliéster con fibra de vidrio en blanco, que, si bien mantenían el color inicial propuesto, cambiaban la materialidad de hormigón a poliéster. La modificación fue debida a que la resistencia y durabilidad del poliéster con fibra de vidrio, para albergar jardineras y su constante exposición a la intemperie, es mucho mayor con respecto a un sistema in situ de bloque de hormigón, dadas sus propiedades impermeabilizantes.

También resulta relevante que en la primera descripción de las fachadas de las viviendas no se hace mención alguna al empleo de aislamiento, al contrario que

la solución final adoptada que incluye doble tabique de fábrica con una cámara de aire y poliestireno expandido. Cabe recordar en este punto que con la aprobación en España de la norma básica de la edificación NBE-CT-79 «Condiciones térmicas de los edificios», las edificaciones estaban obligadas a contar con aislamiento térmico dado que se limitaban las pérdidas térmicas en fachada. Es por este motivo que el proyecto tuvo que adaptarse a la normativa estatal e incluir una fachada de doble cámara con aislamiento. En este punto también se renunció a la utilización de una fachada de bloque de hormigón por un tabique de fábrica enlucido con mortero.

En ambas memorias se especifica la ejecución de tabiques compuestos por ladrillos huecos de 4 cm para las particiones interiores, con la mención inicial en la memoria del año 1984 del estudio de alternativas de tabiques prefabricados, refiriéndose a los elementos de compartimentación flexibles de las viviendas que se ejecutaron como elementos de carpintería.

Revestimientos P.B.1984:

Revestimientos exteriores.

Depende de la solución adoptada (ver apartado de cerramientos exteriores-fachada).

Revestimientos interiores.

Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales, excepto en paramentos horizontales de locales húmedos que serán de escayola. En los paramentos exteriores enfoscado de cemento.

Alicatados.

En locales húmedos y cocina, cerámica 15x20 ó plaqueta 10x20.

Pintura.

En interiores, gotelé chafado y plastificado. En exteriores depende de la solución que se adopte (ver cerramiento de exteriores).¹¹

Revestimientos. P.B. y E.1991:

¹¹ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

-REVESTIMIENTOS DE EXTERIORES:

Enfoscado de cemento blanco con piedra de mármol proyectada, color blanco en paramentos verticales y color gris en paramentos horizontales.

-REVESTIMIENTOS INTERIORES:

Enlucido de yeso en paramentos verticales y horizontales excepto en locales húmedos.

-ALICATADOS:

En baños, aseos, zona de cocina y tendedero en paramentos verticales, de cerámica 20-30 cms. color blanco excepto en baño que es de color beige claro (visión).

-FALSOS TECHOS:

En locales húmedos en paramentos horizontales y dependencias interiores con instalaciones vistas, son de ESCAYOLA.

-PINTURA:

En interiores, gotelé chafado y plastificado. En exteriores ver capítulo de revestimientos exteriores).¹²

En este punto vuelve a destacar el cambio realizado en la materialidad de las fachadas, que pasa de ser de bloques de hormigón en blanco a tabique doble revestido con un enfoscado de mortero blanco con piedra de mármol proyectado, un material muy recurrente en las edificaciones ejecutadas a finales del siglo XX. Además, en las fases 3ª y 4ª, para abaratar los costes de la ejecución, se utilizó el tabique de fábrica revestido con este mortero en las jardineras, de forma similar al detalle de la figura 05.26.

De igual modo, es notable la ausencia de mención de los materiales en bruto o vistos, aunque de esto se hace una pequeña reseña en la descripción de la estructura, y de algunos otros elementos como el falso techo de aluminio que se encuentra en algunas las zonas comunes de la planta baja y cuarta, o el revestimiento de las cubiertas en las cúpulas.

¹² Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.



Figura 05.27. Fotografía de la ejecución de los revestimientos en fachada de la fase 1ª y 2ª. Año 1991.
Fuente: Archivo personal de Cortés.

Pavimentos P.B.1984:

En viviendas.

-Terrazo 40x40 grano medio pulido, en dependencias excepto locales húmedos, cocina y tendedero.

-En locales húmedos y cocina, plaqueta 10x20 gres de monococción.

-En trastero de vivienda no hay pavimento.

-En jardín será opcional la colocación de pavimento en alguna zona.

En zonas comunes.

Pasajes ajardinados y jardines (incluso 4ª planta), terrazo de árido lavado o de dibujo 40x40.

Pasarelas de acceso a viviendas (a partir de 6ª planta), baldosas de gres.

Pavimento flotante.

Se colocará en zona de planta inferior de cada vivienda, consta de fibra de vidrio (panel PF) y losa de 4cm. de hormigón, excepto en viviendas en las que en la planta inferior exista zona común.¹³

Pavimentos P.B. y E.1991:

-EN VIVIENDAS:

Pavimento de gres de 40*40 cms. con rodapié en todas las dependencias, excepto en las zonas para habilitar posteriormente.

-EN ZONAS COMUNES:

Pavimento antideslizante de gres 30*30 color gris con pieza vertical lisa del mismo color formando rodapié.

-EN ZAGUÁN:

Pavimento de mármol.¹⁴

¹³ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

¹⁴ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.

En la primera descripción, realizada para el proyecto básico del año 1984, se planteó un variado abanico de acabados en los pavimentos con la inclusión de terrazos, cerámicos, hormigón en bruto y pavimentos flotantes, mientras que la ejecución final se limitó a realizar pavimentos cerámicos en todas sus zonas privadas y pavimentos pétreos para las zonas comunes. La decisión de aglutinar distintas tipologías de pavimentos en la utilización de un pavimento cerámico vino condicionada por los numerosos ajustes que se debieron realizar en el proyecto para reducir el presupuesto de ejecución material, ya que un pavimento cerámico es considerablemente más económico que un terrazo o un pavimento flotante.

Escaleras P.B.1984:

Escaleras en zonas comunes.

Hasta la planta 4^o peldaños de la misma calidad que el pavimento (ver apartado pavimentos en zonas comunes). A partir de planta 4^a (son escaleras auxiliares de incendios), los peldaños pueden ser de hormigón visto o de un material económico.

Escaleras en viviendas (dúplex y triplex).

Escaleras metálicas de caracol de 2 mts. de diámetro con peldaños de madera de Teka (se aceptan otras alternativas en peldaños).¹⁵

Escaleras P.B. y E.1991:

-ESCALERAS EXTERIORES:

Escaleras de uso de incendios de hormigón armado visto con barandillas de aluminio blanco. Escalera central hasta la planta 4, ídem, con huella de mármol.

-ESCALERAS DE INTERIORES DE VIVIENDA:

Escaleras de estructura metálica vista acabado pintura blanca, y huellas de madera con acabado pisable pintura blanca con capa de poliuretano.¹⁶

¹⁵ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

¹⁶ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.



Figura 05.28. *l.zq.* Fotografía escalera de emergencias en hormigón visto. Año 2016. *Dch.* Fotografía escalera interior metálica. Año 1994. Fuente: *l.zq.* Foto del autor. *Dch.* Archivo personal de Cortés.

Carpintería P.B.1984:

Carpintería exterior.

Aluminio (a ser posible anodizado en bronce), con superficies previstas para la futura colocación de vidrios con cámara de aire tipo Aisglas o Climalit. Como otras alternativas se aceptan carpinterías de acero galvanizado lacadas o de PVC.

Oscurecimiento.

Sólo en dormitorios, persianas enrollables de plástico.

Carpintería interior.

De M'Bero con tapajuntas de 7 cm. y marcos forrados de M'Bero. Pomos metálicos de Tesa o similar. Los registros de persianas enrollables acabados con M'Bero.

Se admite otro tipo de madera o incluso carpintería para lacar.

Muebles de cocina.

Muebles bajos y altos por módulos, de 60 cm. de profundidad con banco de conglomerado especial.

Cerramiento de pasarelas de acceso a viviendas.

A partir de la 6ª planta inclusive, las pasarelas disponen de una cubierta ligera con acristalamiento en los laterales y parte opaca en la zona de techo a modo de cúpula.

Esta estructura de cerramiento puede realizarse con aluminio o planchas de acero lacado.

Vidriería.

Será en todas partes luna 4-5mm.¹⁷

Carpintería P.B. y E. 1991:

-CARPINTERÍA EXTERIOR:

Carpintería de aluminio anodizado lacado en blanco, recibida con precercos de acero galvanizados, con registro de persiana incorporado. Preparada para recibir vidrio con 2 lunas entre cámara de aislamiento. La persiana enrollable de plástico, solo en dormitorios.

-CARPINTERÍA INTERIOR:

Carpintería prefabricada de tableros atamborados, acabado exterior madera de roble, recibida con premarcos a la albañilería, marcos y forrados también en roble. Pomos esféricos acabado oro, con cierre en baños y dormitorios (cierre con condena). Puerta de entrada y atrio, cierre con cerradura.

¹⁷ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

-MUEBLES DE COCINA:

Muebles bajos y altos por módulos de 60 cm. de profundidad con banco de conglomerado especial.

-CERRAMIENTO DE PASARELAS DE ACCESO A VIVIENDAS:

A partir de la octava planta inclusive, las pasarelas disponen de una cubierta ligera con acristalamiento en los laterales.

Esta estructura de cerramiento puede realizarse con aluminio o planchas de acero lacado.

-VIDRIERÍA:

Será CLIMALIT o similar de luna de 6 mm., cámara de 6 mm. y luna de 6 mm.¹⁸

Sorprende el planteamiento inicial de las carpinterías en color bronce en contraposición al blanco como color principal del edificio, algo que finalmente fue descartado en favor de unas carpinterías de aluminio lacadas en blanco. De igual modo, en la memoria del proyecto básico se indica la utilización de carpinterías con vidrios simples, aunque se incide en que estuvieran preparados para albergar un doble acristalamiento. Al igual que sucedió con las fachadas, la ejecución final no escatimó en calidad en los materiales de los acristalamientos y se instalaron directamente paños de vidrio de doble hoja con cámara.

Las cubiertas, a las cuales no se hace mención en esta memoria, también sufrieron ciertas modificaciones. En el proyecto inicial se planteó la realización de todas las cubiertas a modo de cúpulas escultóricas con cubiertas a múltiples aguas. Estos elementos sólo se ejecutaron en la 1ª y 2ª fase, y en ellas se puede apreciar la distinta realización de las mismas con estructura metálica o de hormigón, lo cual sirvió como ensayo para conocer cual resultaba más económica de ejecutar. En el resto de fases se renunció a su materialización y se plantearon cubiertas planas con acabado de grava.

¹⁸ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio Espai Vert con fecha de 1991.

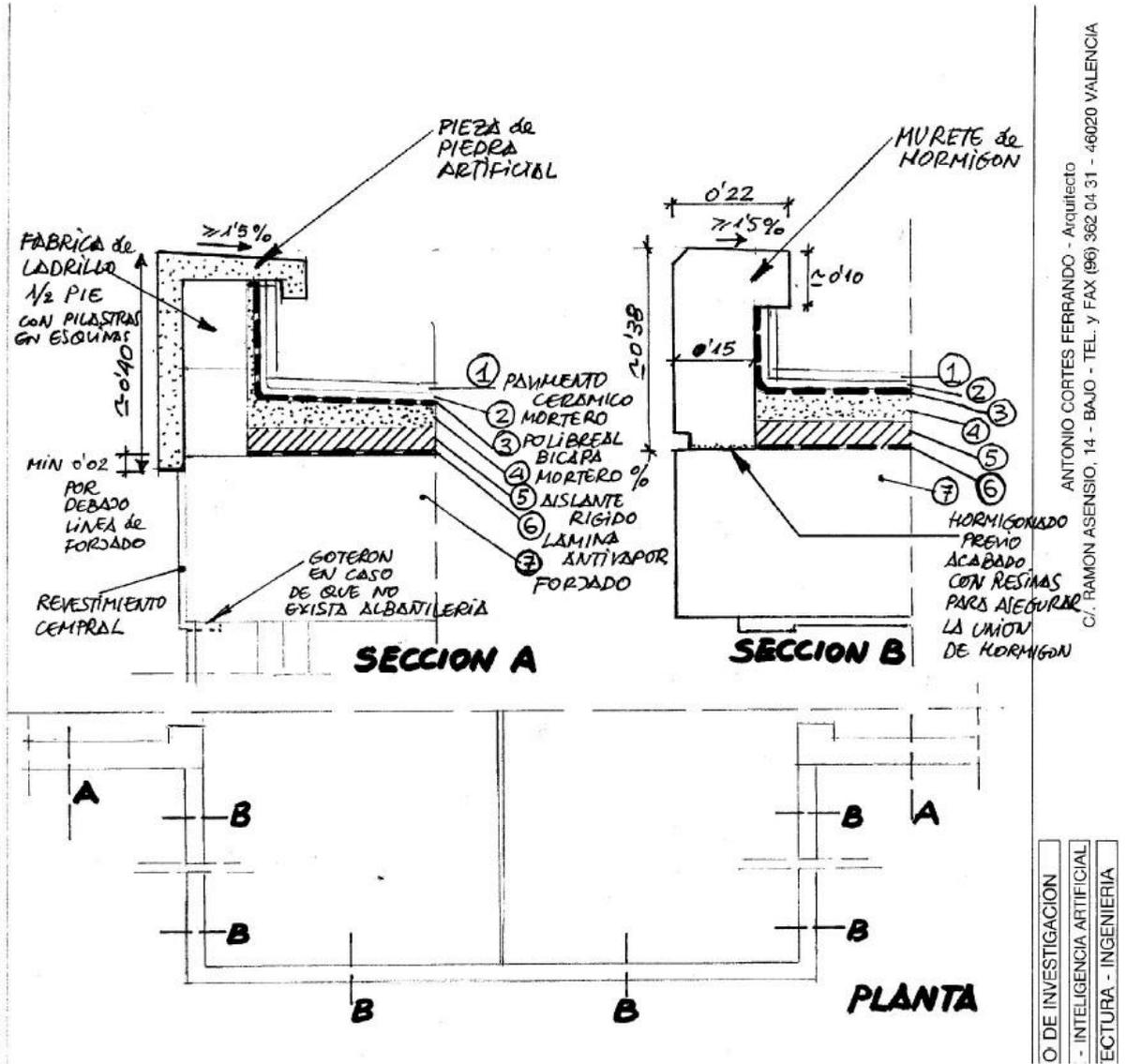


Figura 05.29 Boceto detalles impermeabilización cubiertas 3ª Fase. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.30. Fotografía de las carpinterías exteriores de una de las viviendas de *Espai Verd*. Año 1994.
Fuente: Archivo personal de Cortés.

Jardinería P.B.1984:

En jardines de vivienda solo se colocará tierra vegetal, aproximadamente 60 cm. sobre 5 cm de gravilla.

En zonas comunes se colocará jardinería, guardando la zonificación del proyecto (zonas arboladas, zona de césped y zonas de jardineras con arbustos).¹⁹

Jardinería P.B. y E.1991:

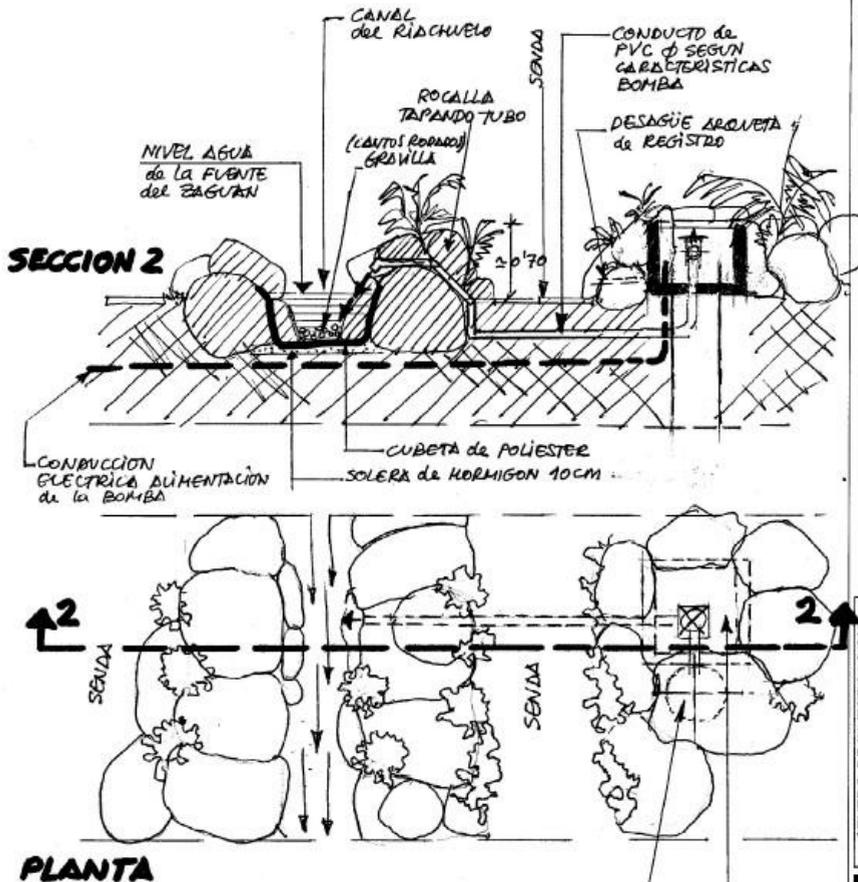
En jardines de vivienda solo se colocará tierra vegetal, aproximadamente 50 cm. sobre 5 cm. de gravilla o arlita separada con lámina geotextil o drenaje similar aprobado por la Dirección Facultativa.²⁰

En este punto sobresale de manera notoria la escasa definición de las zonas verdes del edificio, dada la importancia de las mismas en el conjunto. Si bien es cierto que en el proyecto del año 1984 se hace una pequeña descripción de la zonificación de espacios y que, en el proyecto del año 1991 se detalla un poco más sobre la implantación del terreno vegetal en los forjados, ambos escritos no formalizan la hoja de ruta a seguir en cuanto el ajardinamiento se refiere.

Para el diseño de estas zonas ajardinadas el arquitecto contó con la ayuda de la empresa especializada en paisajismo J DOMINGO HORTICULTORES S.A., hoy en día extinta. Además de las zonas verdes, se diseñó un estanque de agua conectado con la fuente mediante riachuelos. Para la realización de estos, Cortés realizó diferentes bocetos a mano donde se definen las características constructivas de los jardines, además de las numerosas especies vegetales que debían plantarse en esta zona.

¹⁹ Extracto de la memoria del proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. Espai Vert con fecha de diciembre de 1984.

²⁰ Extracto del reformado de la memoria del proyecto básico y ejecución de 63 viviendas (fases 1 y 2) del edificio "Espai Vert" con fecha de 1991.



**SECCION 2 y PLANTA
POZO Y RIACHUELO**

- ACABADOS ARQUETA:
- * FABRICA LADRILLO 1/2 PIE
 - * ENFOSCADO
 - * REGISTRO de HORMIGON O METALICO
 - * REGISTRO TAPADO CON BOLOS de PIEDRA

ARQUETA de REGISTRO
0'90 x 0'90
20'80
(VERIFICAR SEGUN CARACTERISTICAS INSTALACION BOMBA)

ANTONIO CORTES FERRANDO - Arquitecto
C/ RAMON ASENSIO, 14 - BAJO - TEL. Y FAX (96) 352 04 31 - 46020 VALENCIA

CENTRO DE INVESTIGACION
SOFTWARE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL
ARQUITECTURA - INGENIERIA



Figura O5.32 Boceto de pozo y riachuelo de *Espai Verd* donde se definen elementos constructivos y especies vegetales. Fuente: Archivo personal de Cortés.

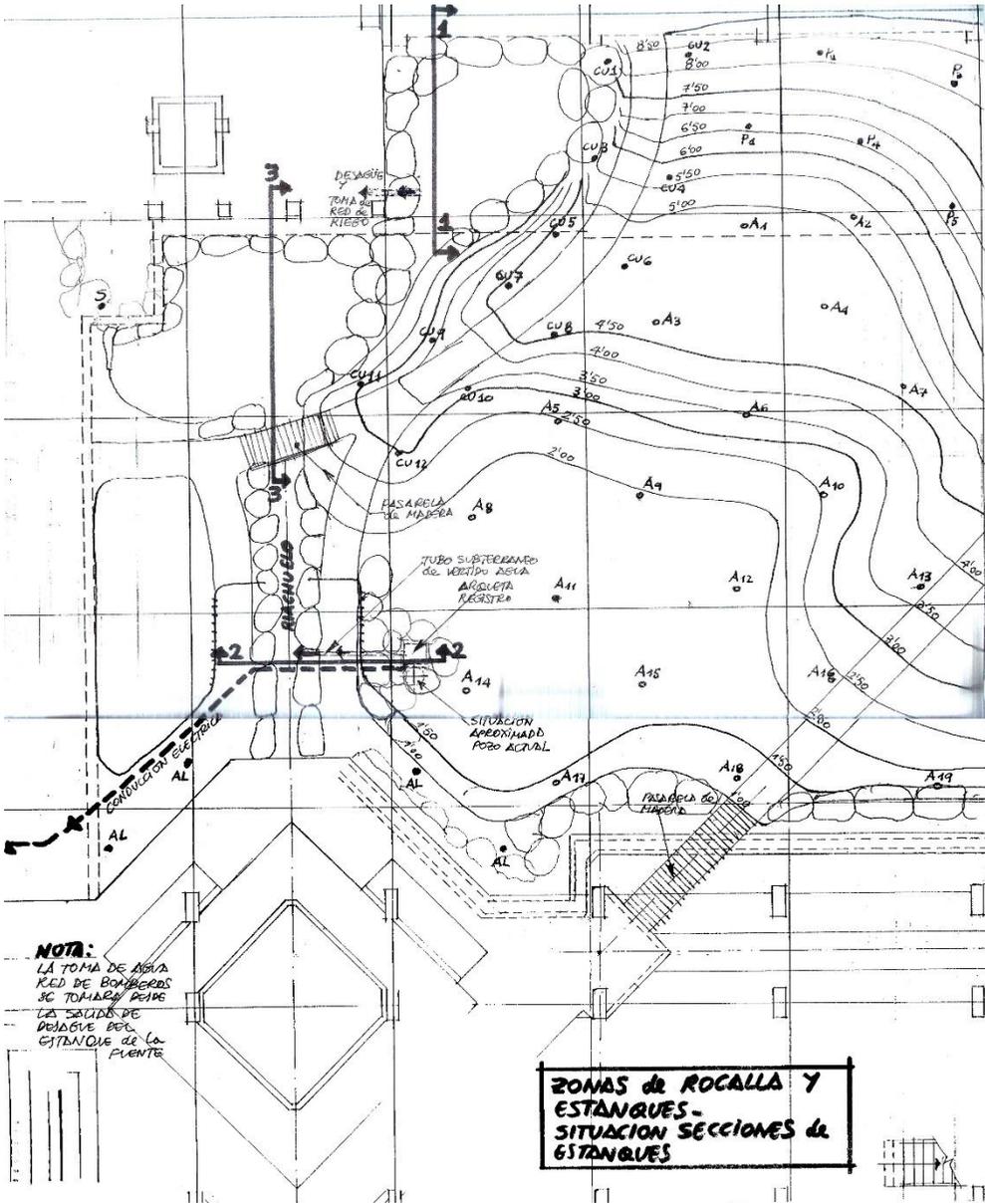


Figura 05.33 Boceto en planta de la zona de estanques y riachuelo. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.34. Fotografías de los jardines de *Espai Verd*. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.

05.5 Las instalaciones

Espai Verd se ejecutó con todas las instalaciones necesarias para satisfacer las demandas de esta tipología edificatoria residencial. Además, instauró determinados servicios, menos convencionales en la época, que permitieron a esta construcción distinguirse de otras promociones de sus mismas características y aumentar su categoría.

Lamentablemente, las distintas memorias constructivas del proyecto, realizadas en cada una de las fases de obra, no contienen una descripción pormenorizada de las instalaciones, lo que no permite profundizar en el alcance y definición de las mismas. De igual modo sucede en la documentación gráfica de los planos, donde las instalaciones son meramente indicadas con líneas a mano alzada sobre los planos de planta.

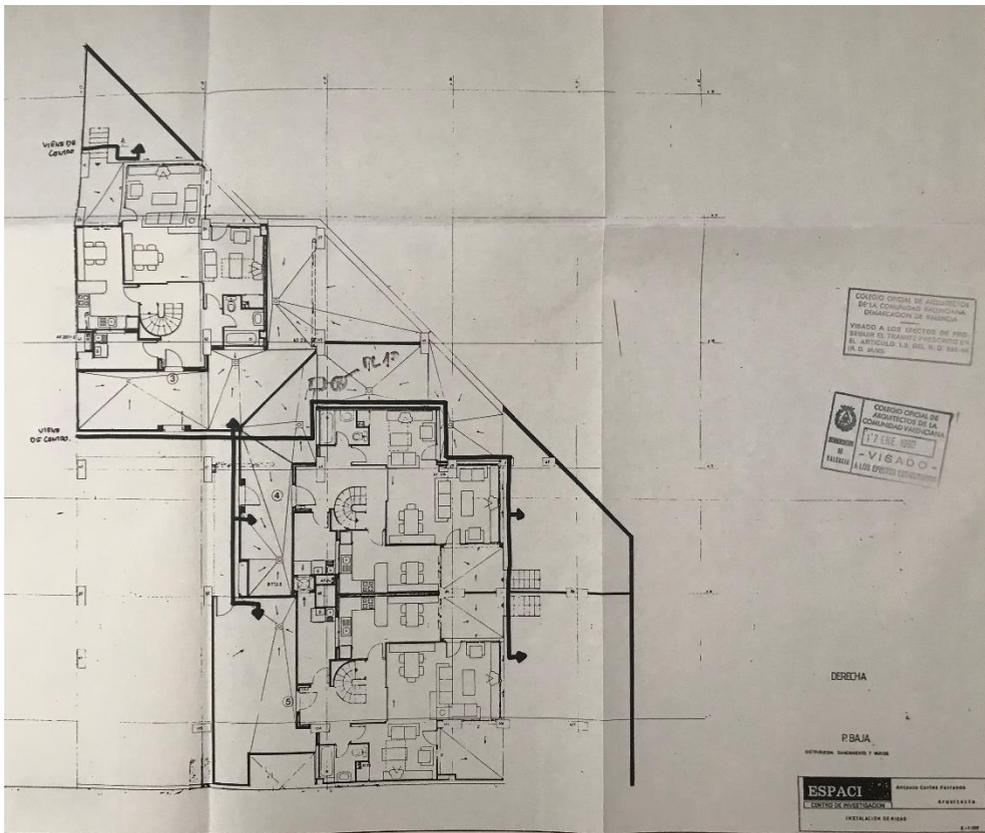


Figura 05.35. Plano sistema de riego en planta baja. Proyecto 1992. fuente: Archivo personal de Cortés.

No obstante, las instalaciones ejecutadas en *Espai Verd* han permitido que el edificio haya podido adaptarse, sin necesidad de realizar grandes modificaciones en el mismo, a la abrumadora evolución tecnológica que se ha experimentado en los últimos 25 años transcurridos desde su construcción. Así pues, este edificio se materializó con un especial interés en dotar a las viviendas de todos los suministros posibles y se plantearon múltiples patinillos para la integración de futuras instalaciones.²¹ Destaca la instalación de telecomunicaciones, donde además de patinillos y conexiones en viviendas, se habilitaron los cuartos de instalaciones RITI y RITS, en las plantas inferiores y superiores del edificio, una infraestructura nada convencional para una construcción de la época. El Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones del año 1999 comenzó a exigir, desde ese mismo año, la realización de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones en los edificios residenciales. Por tanto, la instalación de telecomunicaciones de *Espai Verd* se adelantó al propio reglamento que saldría unos diez años después de comenzar las obras de este.

Otra de las infraestructuras que generó gran expectativa en el edificio fue la gestión de residuos domésticos. Esta instalación se diseñó mediante un complejo sistema de canalizaciones, que conectaba a distintas partes de las viviendas con los contenedores dispuestos en la planta sótano. Con este sistema se pretendía que el cooperativista, desde su propia casa, pudiera deshacerse de los pequeños residuos producidos, sin la necesidad de recorrer el vasto edificio para salir a la calle. En los esquemas y secciones realizados por Cortés, puede apreciarse las conexiones, muchas de ellas no lineales, que eran necesarias para desarrollar esta infraestructura.

²¹ Cabe recordar en este punto la estrecha relación de Cortés con la tecnología. No es de extrañar, dado su vocación informática, que fuera consciente que la tecnología sufriría una gran evolución en los años venideros. Es por este motivo que las instalaciones en este proyecto fueron planteadas desde una perspectiva de evolución a corto plazo.

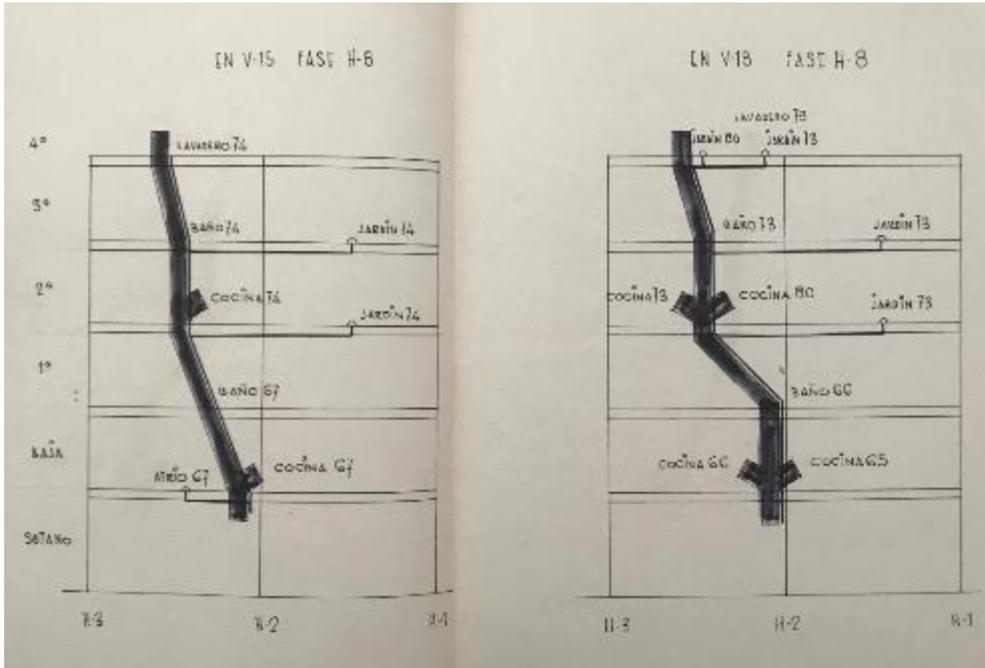
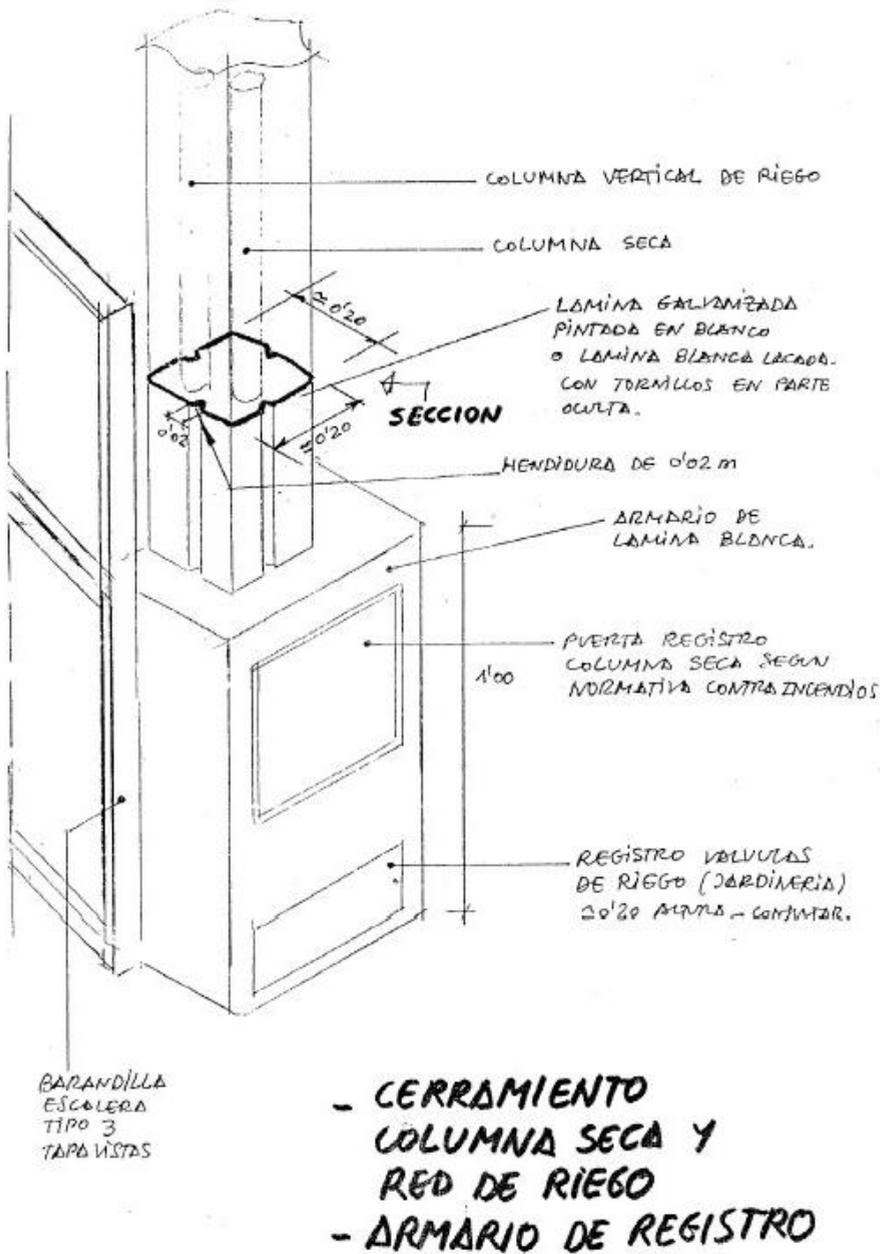


Figura 05.36. Esquema de canalizaciones de residuos. Proyecto 1992. Fuente: Archivo personal de Cortés.

El sistema de riego fue también de las instalaciones que se trabajó de modo más exhaustivo en el proyecto, dada la vegetación integrada en todas las plantas del proyecto. Por un lado, se tuvo que desarrollar un sistema de riego para las terrazas de las propias viviendas, y por otro, las canalizaciones para el riego de la vegetación en las zonas comunes. Para abastecer el riego y el agua de los estanques y la fuente se realizó un pozo de agua con el que suministrar estas dotaciones. Además del suministro de agua, fue fundamental desarrollar y plantear un buen sistema de saneamiento que permitiese la fácil evacuación del agua sobrante de riego.



ANTONIO CORTES FERRANDO - Arquitecto
 C/ RAMON ASENSIO, 14 - BAJO - TEL., y FAX (96) 362 04 31 - 48020

CENTRO DE INVESTIGACION
 SOFTWARE - INTELIGENCIA ARTIFICIAL
 ARQUITECTURA - INGENIERIA

ESPAOI

Figura O5.37 Boceto para el sistema de riego y columna seca. Fuente: Archivo personal de Cortés

En la memoria del proyecto básico y de ejecución reformado del año 1991, las instalaciones del edificio se describen de la siguiente manera:

Saneamiento:

Canalizaciones de cobre en interior de viviendas.

Fontanería:

Canalizaciones de acero galvanizado en acometidas desde centralización de contadores a viviendas.

Grifería calidad Monodin de Roca

Calefacción:

Preinstalación de cobre con aislamiento por suelo de viviendas.

Instalación de electricidad:

Grado de electrificación 9900W.

Calidad de mecanismos. Mosaic de Legrand.

Instalación de TV:

Se efectuará una instalación de televisión por cable con dos tomas por viviendas, y preinstalación en dormitorios.

Teléfono:

Se efectuarán dos tomas por vivienda.

Otras instalaciones:

Basura: Cada vivienda dispondrá de un vertedero de basura a un conducto de 50 cm de diámetro que conducirá la basura hasta el sótano por gravedad, donde se situarán las correspondientes tolvas.

Gas: Una toma de gas por vivienda en la zona de tendedero e instalación de gas en la cocina.

Jardín: El jardín privado de cada vivienda dispondrá de una toma de agua, otra de luz y desagüe.²²

²² Extracto memoria básica y ejecución reformada de 1ª y 2ª Fase (63viviendas) del año 1991.

Años más tarde, cuando Carrascosa se encarga de finalizar la parte del Club Social y la piscina, en el proyecto visado en el año 1996 se pormenorizan toda la parte de instalaciones necesarias para le ejecución y puesta en funcionamiento de la piscina:

-La instalación de la piscina se efectuará con tubería de PVC de presión. El tubo de abastecimiento se instala con independencia del circuito cerrado de higienización que estará compuesto por: un filtro de carcasa cilíndrica de fibra de vidrio con arena de sílex que proporcione un filtrado no inferior a 35 m³/h. Dos bombas autocebadas con bancada elástica, deben suministrar un caudal de 35 m³/h para una altura manométrica no inferior a 12 m.c.a. Todas las conexiones, tanto de aspiración como de impulsión, se ejecutarán con interposición de juntas elásticas, de forma que se transmitan vibraciones a la instalación. Un dosificador automático de cloro.

-La red de impulsado de agua a la piscina se realizará mediante cuatro toberas de 50 mm acabados en acero inoxidable. El circuito de retorno estará compuesto por cuatro skimmers de cuerpo y tapa basculante cuadrada de ABS y una boquilla de aspiración de fondo que, alternativamente, funciona como sistema de vaciado del vaso.

-El recinto donde se coloca toda la instalación tendrá dos desagües que se conectarán a la red general.

-La red de saneamiento se conectará a la red de evacuación existente que discurre suspendida del forjado de la planta cota + 3,60.²³

Con la instalación comunitaria de la piscina, Carrascosa puso punto final a la ejecución de todas las infraestructuras que dotan a este edificio de todos los servicios necesarios para su correcto funcionamiento.

²³ Extracto memoria del proyecto del Club Social y Piscina del año 1995.

05.6 Las fases de obra

Dadas las vastas dimensiones de la obra y el planteamiento inicial de ejecutar el edificio por el método de cooperativa de propietarios, el proyecto se vio obligado a segregarse en distintas fases de ejecución que facilitaban la consecución del mismo. El hecho de dividir el proyecto en fases de ejecución posibilitaba la realización parcial de las obras, en tanto en cuanto la cooperativa podía seguir adscribiendo socios para completar el número de viviendas total planteadas. Esta fórmula de ejecución es muy recurrente en la promoción privada de un gran número de viviendas, dado que compromete exclusivamente el capital de los socios a las fases en las que estos se involucran. Así pues, *Espai Verd* se fragmentó inicialmente en cuatro fases repartidas en su implantación y estas se fueron ejecutando como unidades independientes de obra. El club social, cerca de la finalización de la obra, se independizaría en una fase de ejecución independiente.

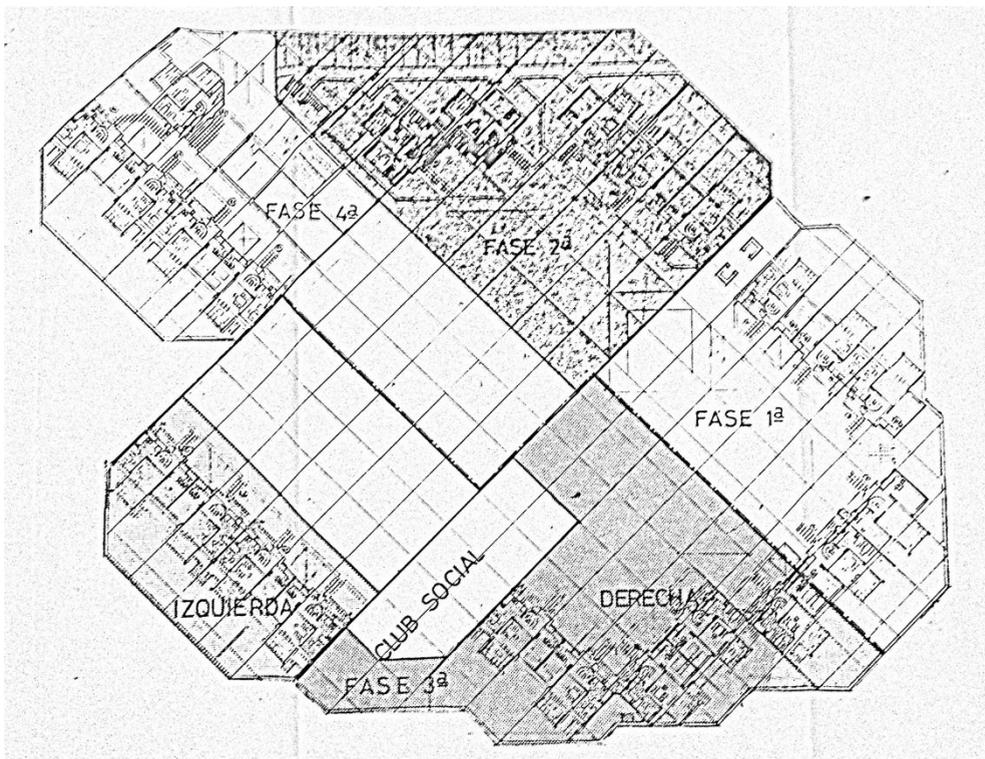


Figura 05.38. Plano distribución por fases, presentado en la modificación del proyecto básico con fecha diciembre de 1988. Fuente: Archivo del Excmo. Ayuntamiento de Valencia.

Fase 1ª y 2ª.

Para la obtención de la licencia de obras y poder dar comienzo a los trabajos se presentó un proyecto básico de 107 viviendas V.P.O. firmado por el estudio CSPT con fecha de diciembre de 1984, en el que se explicaba el conjunto con las distintas fases de obra y se detallaba en mayor medida las dos primeras fases de ejecución.

Según consta en la documentación depositada en el Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia, las obras comenzaron en septiembre de 1985. En primer lugar, se comenzó por las fases 1ª y 2ª. Estas se aglutinaron en una única fase de ejecución, dado el cuantioso número de cooperativistas ya adscritos en ese momento al proyecto. La fase 1ª contaba inicialmente con 30 viviendas y con el núcleo de comunicaciones, compuesto por dos ascensores y la escalera principal, mientras que la fase 2ª albergaba 32 viviendas. Ambas fases contaban con la realización de dos plantas en sótanos, que contenían plazas de garaje y trasteros. Estas fases fueron las que más se dilataron en el tiempo, en cuanto a ejecución se refiere, y durante el transcurso de las misma sufrieron numerosas modificaciones.

Al poco tiempo de comenzar los trabajos de ejecución, en el año 1986, la empresa Agroman S.A. cesó sus labores contratadas y mantuvo la obra paralizada durante aproximadamente un año. La constructora comunicó a los socios cooperativistas que el presupuesto acordado inicialmente no era viable para acometer la totalidad de la ejecución, por lo que en ese instante se tuvieron que renegociar los presupuestos y supuso el punto de inflexión en el que el proyecto comenzó a sufrir numerosas modificaciones. Uno de los cambios más significativos que albergó la ejecución en su inicio tuvo lugar en el año 1987, donde se modificó el número de viviendas de la fase 1ª. La motivación de este cambio se encuentra explicado en la memoria realizada para la obtención de la Calificación Provisional de Viviendas de Protección Oficial:

Se realiza la variación de una vivienda que estaba prevista para un cooperativista con familia numerosa; como consecuencia de ello dicha vivienda se transforma en dos y así el total del expte es de 108 viviendas. Dicha vivienda estaba prevista en la Fase I que pasa a tener 31 viviendas. Al mismo tiempo se realiza una modificación en

distribución de las plantas de sótano. Todas estas modificaciones no afectan de un modo sensible a la superficie útil calificada.²⁴

Es por este suceso que en ocasiones se puede crear una cierta confusión en cuanto al número final de viviendas de este edificio, dado que en el proyecto básico inicial se recogen 107 unidades, siendo 108 viviendas el número final ejecutado.

En el año 1991, Cortés, está vez como único firmante y bajo el amparo de Espaci Centro de Investigación, presentó un reformado del proyecto básico y de ejecución de las 63 viviendas (fases 1ª y 2ª) de Espai Verd.²⁵ El objeto de la modificación vino provocada por la decisión final de la propiedad cooperativista de adaptar el edificio al régimen libre, dado que este se había proyectado como viviendas de protección oficial. Esto supuso la modificación en la distribución de las viviendas, realización de nuevos puntos de las instalaciones, variación de los espacios comunes en privados, etc. Con este proyecto se puso fin a la ejecución de las primeras fases, entregándose esta parte el 23 de diciembre 1992, aunque, como se puede apreciar en el Certificado Final de Obra de la 3ª y 4ª fase, firmado por Cortés y los aparejadores, en el año 1994 todavía quedaban algunos trabajos pendientes de ejecutar en las fases iniciales:

2.- PENDIENTE DE EJECUTAR DEL FINAL DE OBRA DE I Y II FASE.

- 1.- Falsos techos comunitarios de la planta 4ª. A ejecutar por Agromán.
- 2.- Antepechos de poliester en triplex de la planta 12. A ejecutar por Agromán.
- 3.- Certificados de los fabricantes de las impermeabilizaciones. A aportar por Agromán.
- 4.- Afianzamiento de las barandillas de escaleras planta 1ª escalera derecha. A ejecutar por Cooperativa.

²⁴ Extracto de la Calificación Provisional de Viviendas de Protección Oficial de Promoción Privada de Espai Verd con fecha del 15 de junio de 1987.

²⁵ Cabe recordar en este punto que, durante el transcurso de la ejecución de este proyecto Antonio Cortés se desvinculó de CSPT, el estudio de arquitectura fundado junto a Alfonso Serrano, Salvador Pérez y Antonio Carrascosa, para fundar su propio estudio de arquitectura y centro de investigación, Espaci.

5.- Colocación de barandilla en rampa de bajada a 2º sótano. A ejecutar por Cooperativa.

6.- Corte de las garras de izado de placas de Cibo dentro de los garajes particulares. A ejecutar por Agromán.

7.- Acabado de la red de riego y tapavistas verticales. A ejecutar por Cooperativa.

8.- Acabado de la jardinera en planta baja y 4º. A ejecutar por Cooperativa.

9.- Acabado de los armarios de basuras en sótano. A ejecutar por Cooperativa. (...) ²⁶



Figura O5.25. Fotografía ejecución de las zonas comunes, (planta 4ª) de las fases 1ª y 2ª. Año 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.

²⁶ Extracto del Certificado Final de Obra de la 3ª y 4ª fase de *Espai Verd* con fecha de visado de 12 de enero de 1994.



Figura 05.26. Fotografía ejecución de la fachada de las fases 1ª y 2ª. Año 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 0527. Fotografía ejecución de la fachada de las fases 1ª y 2ª. Año 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Fase 3ª y 4ª.

Con los trabajos de ejecución de las fases 1ª y 2ª iniciados, y con el número de socios cooperativistas necesario para poder acometer las siguientes fases de obra, en diciembre de 1988, el estudio de arquitectura CSPT presentó la modificación del proyecto básico de 108 viviendas V.P.O. (Fase IV). Con la documentación existente, más este proyecto, se inició el proceso para solicitar la pertinente licencia de obras de estas partes. El 17 de diciembre de 1990, tras la presentación de distintas subsanaciones a reparos emitidos por el Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia, fue cuando se consiguió el permiso necesario para continuar con los trabajos. La consecución de esta licencia fue ardua y se tuvo que presentar infinidad de documentación para clarificar el proyecto y las partes del mismo.

La Fase 3ª albergaba 20 viviendas, un ascensor, escaleras y la zona del club social, mientras que la 4ª fase contaba con 25 viviendas, un ascensor, escaleras y el acceso a las plantas sótano. Además, al igual que en las fases 1ª y 2ª, también se ejecutaron en estas fases las respectivas plantas de sótanos con plazas de aparcamiento y trasteros.

Los trabajos en estas fases de obra se ejecutaron con mayor facilidad y rapidez que en las anteriores, una duración aproximada de tres años. Esto fue debido a que ya se habían establecidos muchos de los criterios condicionantes a seguir, como los distintos cambios de materialidad y sistemas constructivos que abarataban el presupuesto de ejecución material. No obstante, la concesión de la licencia de primera ocupación, necesaria para poder habitar y entregar las viviendas a los socios cooperativistas, estuvo repleto de problemas legales que impidieron su pronta obtención.



El 15 de abril de 1994 se registró la solicitud de ocupación del edificio junto al Certificado Final de Obra firmado por Antonio Cortés y los aparejadores, con fecha de visado del 12 de enero de 1994. En este certificado se puede observar las precarias circunstancias para solicitar la habitabilidad de Espai Verd dadas las propias afirmaciones que podemos encontrar en este documento:

I).- El objeto del presente final de obra lo forman las 45 viviendas y las correspondientes plazas de garaje anejas pertenecientes a la tercera y cuarta fases del edificio promovido por la sociedad limitada de viviendas Espai Vert, C.V. situado en la calle Hipólito Martínez sin número, haciéndola extensiva también a la cimentación de la zona CC y a la cimentación y estructura de la zona CP de dicho edificio.

II).- Que por circunstancias que no son del caso puntualizar en el presente documento, el plazo de ejecución inicialmente previsto para la realización de la obra anteriormente reseñada se ha visto superado, por cuyo motivo, a la Cooperativa Promotora, atendiendo el estado de ejecución que la obra presenta en la actualidad, interesa, a fin de agilizar al máximo los trámites burocráticos que su finalización implica, y con ello recuperar parte del retraso sufrido, anticipar la declaración Facultativa de conclusión de la misma.

III).- Que D. ANTONIO CORTÉS FERRANDO, Director Facultativo de la Obra, juntamente con los Aparejadores D. VICENTE JUAREZ RÓDENAS y D. MIGUEL MONTEAGUDO CUEVAS, integrantes, así mismo, de la Dirección Facultativa, atendida la petición de la Cooperativa Promotora, así como el interés legítimo que le sirve de fundamento, en el día de hoy han girado visita a la obra a que se viene haciendo referencia, constando la falta de ejecución de los trabajos que en el pliego aparte se relacionan, en cual queda unido al presente documento, y del cual pasa a formar parte a cuantos efectos legales fuere necesario, con el carácter de anexo inseparable y señalado con el NÚMERO UNO.

IV).- Con base en el contenido de las manifestaciones que integran los expositivos anteriores, los comparecientes, conocido el nivel de ejecución que las obras presentan a la fecha del presente

documento, así como la relación de los trabajos que restan por efectuar para la total conclusión de las mismas, formalizan el acuerdo habido entre ellos en orden a la emisión oficial del Certificado de la Dirección de Obra, con sujeción a las siguientes.²⁷

Junto a este documento, en el que se puede apreciar la urgencia de legalizar la edificación, se realizó un anexo de doce páginas en el que se describen e indican el plazo máximo de ejecución de todas las partes o elementos por finalizar en cada una de las fases, incluidas la fase 1ª y 2ª.



Figura 0540. Fotografía ejecución fachadas fase 3ª y 4ª. Año 1992. fuente: Archivo personal de Cortés.

²⁷ Extracto del Certificado Final de Obra de las fases 3ª y 4ª de *Espai Verd* con fecha de visado del 12 de enero de 1994.

A la vista de la documentación presentada, el Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia realizó varias inspecciones para comprobar la ejecución materializada y poder otorgar la licencia de ocupación. En las primeras observaciones, los informes municipales apuntaron a un incremento sustancial de la edificabilidad, en las que matizaban que se podría haber rebasado los parámetros establecidos en el PERI Espai Verd.

1.- Efectivamente la suma de las superficies construidas totales de viviendas expresadas en proyecto (Reformado) para las fases 3ª y 4ª son 4189,00 m² y 4808,83 m² respectivamente, sumando la cantidad de 8997,83 m².

2.- Las superficies construidas totales en viviendas que el P.E.R.I. en P.P. 22 (zona I) asigna a las fases 3ª y 4ª son: 3915 m² y 5317,91 m² respectivamente, sumando entre ambas la cantidad de 9232,91 m².

De lo que se concluye que la suma de las edificabilidades en viviendas de las fases 3ª y 4ª expresadas en proyecto (Reformado) es inferior a la suma de las edificabilidades en m² que el P.E.R.I. en P.P. 22 (zona I) asigna a las fases 3ª y 4ª.²⁸

Clarificado que la edificabilidad del sector no se encontraba rebasada, los reparos que registraban los informes municipales se centraron en elementos que afectaban a la habitabilidad y a la seguridad del edificio. Dado que el presupuesto inicial de obras se vio ampliamente superado en la ejecución de las cuatro fases residenciales, la zona del club social no pudo ser finalizada y esta se quedó pendiente con la única realización de algunos elementos estructurales. Por este motivo, el 15 de julio de 1994, la sociedad de vecinos cooperativistas presentó un escrito solicitando la segregación del club social de la fase 3ª, para que esta no resultara un impedimento a la hora de obtener la licencia. El hecho de dejar esta parte inacabada podía representar un peligro a la seguridad en la utilización del edificio, por lo que este se separó con un elemento divisorio provisional hasta que años más tarde se continuaran los trabajos en esta fase.

²⁸ Extracto Informe del Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia sobre el Proyecto Reformado Espai Verd con fecha 27 de julio de 1994.

Así mismo, los informes del Ayuntamiento reflejaban serios problemas de habitabilidad, algunos con difícil solución por estar condicionados a elementos estructurales:

5.- En la escalera que conduce de planta baja a primera es atravesada por una viga cuyo cuelgue deja a su paso altura libre de $2,01 \text{ m} < 2,20 \text{ m}$.

En la misma escalera y al paso de vigas de cuelgue, quedan alturas libres de $1,92 \text{ m}$ en tramada desde tercera a cuarta planta y $1,98 \text{ m}$ en tramado de plantas cuarta hasta quinta. (..)

8.- En interior de viviendas se detectan descuelgues de viga de gran canto que a su paso por las estancias dan alturas libres próximas a los $2,00 \text{ m} < 2,20 \text{ m}$ (art 5.48 de NN.UU del P.G.O.U.). (...)

12.- En la vivienda nº 101 (102 en obra) de la fase IV se observa que la escalera metálica de caracol que enlaza la planta primera de la vivienda (desarrollada en tres plantas) y la segunda está decalada aproximadamente dos peldaños respecto al tramo que de escalera conecta la planta segunda con la tercera de la misma, lo que produce como consecuencia que exista "cabezada" al transitar la escalera. El espacio que queda bajo el peldañado de una escalera no es habitable. No obstante, la citada escalera está situada de forma que:

A.- el distribuidor que queda entre el plano que contiene la puerta de acceso y el plano tangente al cilindro de la escalera paralelo al anterior tiene un círculo de diámetro de $0,93 \text{ m} < 1,10 \text{ m}$.

B.- A la par, al cerrar las puertas de acceso a la vivienda y transitar el pasillo lateral de la escalera, coincide que en el desarrollo de la escalera de caracol los peldaños que se sitúan entre $1,80$ y $2,20$ de altura sobre el suelo coinciden con el citado pasillo con el consiguiente riesgo que ello conlleva.

- Así pues deberá eliminarse la "cabezada" de la escalera de caracol

- Dejar el espacio de vestíbulo suficiente para que pueda inscribirse un círculo de diámetro 1.10 (art 2.4 de normas de Habitabilidad y Diseño/91).²⁹

A estos reparos se le añadió la denuncia interpuesta por el propietario de la vivienda nº 102, con fecha del 5 de septiembre de 1994, en la que solicitaba que no se concediera o anulase la licencia de primera ocupación, dado que su casa no cumplía ciertas normas del PGOU de 1988 de Valencia. En esta denuncia se hacía referencia al incumplimiento en altura libre, la colocación de la escalera de caracol y a la ventilación de un baño.



Figura 05.41. Fotografías adjuntas a la denuncia interpuesta por el propietario de la vivienda nº 102 en las que señala las incidencias detectadas en su propiedad. Año 1994. Fuente: Archivo del Ayuntamiento de Valencia.

Ante esta complicada situación, la cooperativa de propietarios presentó varios escritos en el Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia con la finalidad de justificar las incidencias detectadas. Por un lado, manifestaron ser conocedores de la Normativa de habitabilidad, donde se especificaba que la altura libre mínima debía ser 2,20 m, y asumían la imposibilidad de subsanar el reparo en ciertos pasos bajo las vigas, por lo que igualmente solicitaban se otorgase la licencia. Por otro lado, propusieron diferentes cambios en la vivienda nº 102, como el cambio del punto de ventilación en el baño, e incidieron en que el propietario de esta vivienda negó la entrada a la casa para ejecutar los distintos trabajos. Estas modificaciones, junto a números certificados de materialidad en vidrios,

²⁹ Extracto Informe del Excelentísimo ayuntamiento de Valencia tras inspección preceptiva con fecha del 5 de septiembre de 1994.

carpinterías, etc., fueron los argumentos aportados por la cooperativa para solicitar la ocupación de la edificación.

Debido al dimensionado de jácenas colgantes en el recálculo de la estructura y por otra parte debido al recrecido de pavimentos para el paso de conducciones de calefacción por debajo de los pavimentos; la altura libre en algunas zonas debajo de las jácenas en las plantas de viviendas quedan en 2,10 aprox., no impidiendo el uso al que están destinadas las dependencias.³⁰

Valoradas todas estas circunstancias por parte del Ayuntamiento, y revisada todas las subsanaciones propuestas por la Sociedad Cooperativa, el 18 de octubre de 1994 se emitió un informe favorable para la ocupación del edificio, concediéndose así la deseada licencia de primera ocupación de Espai Verd.

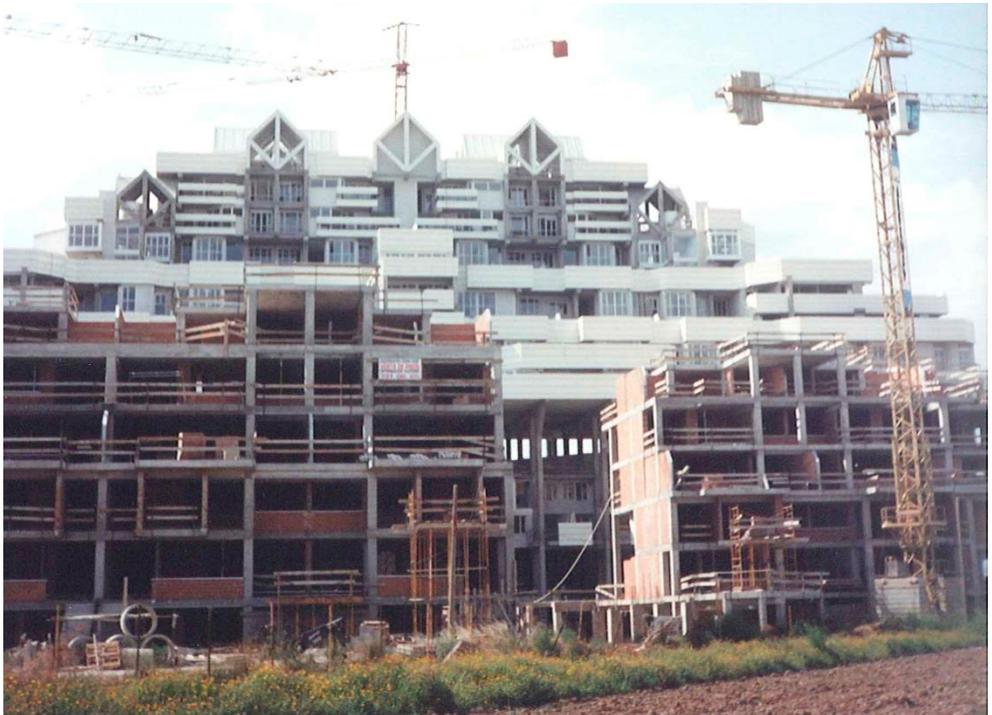


Figura 05.42 Fotografía ejecución fachadas fase 3ª. Año 1992. fuente: Archivo personal de Cortés.

³⁰ Extracto Certificado firmado por Antonio Cortés presentado junto a escrito de la Sociedad Limitada de Viviendas *Espai Verd*/Cooperativa de Vecinos con fecha 12 de septiembre de 1994.

Fase club social y piscina

Transcurrido aproximadamente un año de la finalización de los trabajos, la Sociedad Cooperativa encargó el proyecto de la última fase, el club social y la piscina, nuevamente al estudio de arquitectura CSPT. Tras la finalización de la 3ª y 4ª Fase, los cooperativistas y el propio Cortés, decidieron que este último no siguiera a cargo de la dirección de las obras. Durante el proceso de redacción y ejecución del proyecto, más de 10 años, se originó un desgaste comprensible entre ambas partes. Las últimas decisiones de Cortés, como la realización incondicional de la montaña central, generaron fisuras irreconciliables entre promotor y arquitecto, por lo que, para obtener el bien común ansiado por todos, este cedió a sus antiguos compañeros de CSPT la realización de la última parte de *Espai Verd*.

El propio Cortés había realizado en septiembre de 1992, antes de finalizar la obra de la 3ª y 4ª Fase, el proyecto básico y de ejecución modificado del club social. Este definía, de una forma ambiciosa, las partes de lo que pretendía ser un hito en el interior de la edificación con diferentes servicios que abasteciesen al mismo.

Planta sótano:

Pista polideportiva	555,75 m2
Gimnasio y sala de musculación	111,83 m2
Almacén	24,80 m2
Despacho	9,60 m2
Zonas de paso	58,45 m2

Planta baja:

Porche	132,92 m2
Bar restaurante	121,96 m2
Sala	12,25 m2
Vestuarios y duchas	111,83 m2
Zonas de paso	23,25 m2

Planta primera:

Sala	27,00 m ²
Sala de música	14,44 m ²
Sala de audiovisuales	102,00 m ²
Aseos	36,98 m ²
Zonas de paso	7,44 m ²
<u>Planta segunda:</u>	
Sala de juegos	42,77 m ²
Salón	26,21 m ²
Cuarto de instalaciones piscina	24,75 m ²
Zonas de paso	46,45 m ²
<u>Planta tercera:</u>	
Vaso piscina	180,35 m ²
Enfermería	7,20 m ²
Sala de recepción	18,76 m ²
Salón	30,80 m ²
Sala	34,60 m ²
Zonas de paso	5,52 m ²
<u>Planta cuarta:</u>	
Cuarto de maquinaria ascensor	19,36 m ²
<u>Total</u>	<u>1.890,03 m²</u> ³¹

³¹ Tabla de superficies, memoria proyecto modificado Club Social visado en septiembre de 1992.

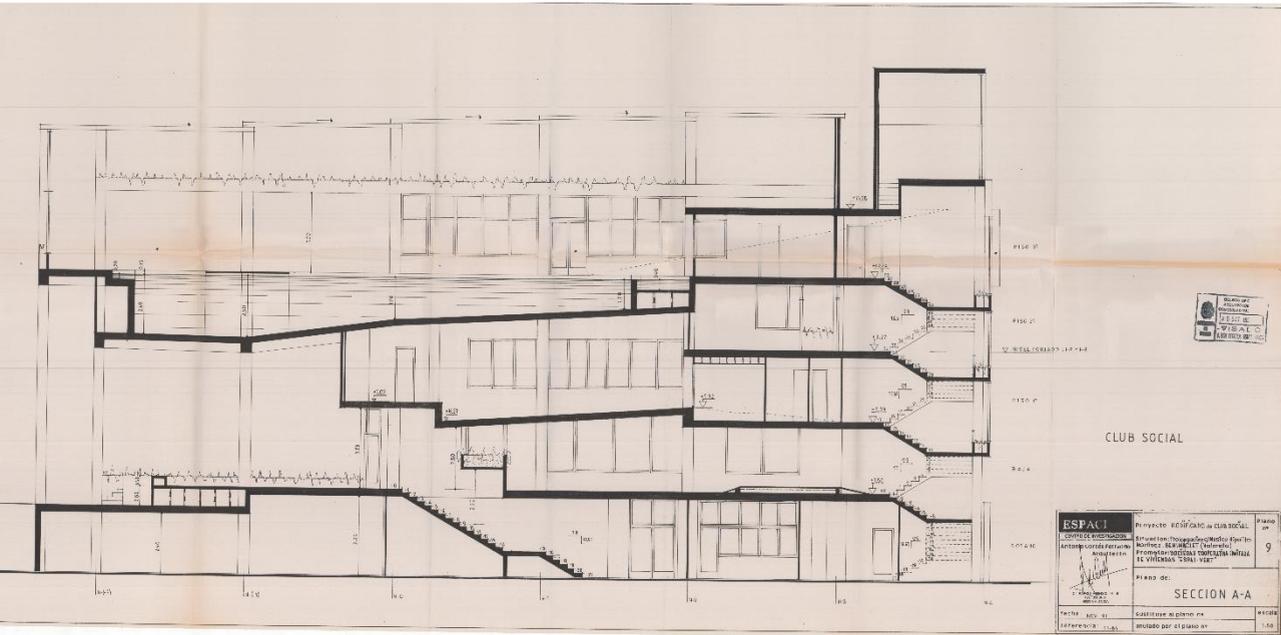


Figura 05.43. Sección zona Club Social y piscina. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Este proyecto no llegó a realizarse debido a los constantes incrementos que sufrió el presupuesto durante toda la obra, lo que llevó a los cooperativistas a posponer la ejecución de esta zona una vez concluidas todas las viviendas.

Para optimizar económicamente este espacio y obtener un método de financiación con el que poder ejecutarlo, se introdujeron numerosos cambios a lo propuesto inicialmente por Cortés, con lo que abaratar costes y a su vez conseguir fondos para el mismo. Así pues, la planta sótano, inicialmente planteada para albergar distintos espacios deportivos, se anexó al garaje ya existente y se crearon un total de 28 nuevas plazas de aparcamientos y trasteros. Este cambio de uso permitió a la Sociedad Cooperativa conseguir una fuente de ingreso, a través de la venta de estas plazas de aparcamiento, y con ello poder acometer el resto de las obras del club social y la piscina.

Así mismo, las plantas intermedias que estaban destinadas a restaurante y diferentes salas de esparcimiento, se plantearon como un único gran espacio diáfano pendiente de finalizar, lo que a su vez significó un cuantioso ahorro económico en los costes de ejecución.

No obstante, la piscina y el club social se ejecutaron siguiendo las instrucciones dejadas por Cortés en sus diseños originales, por lo que estas partes quedaron totalmente integradas con la idea inicial del proyecto.



Figura 05.44. Plano de implantación del Club Social y la piscina. Fuente: Archivo municipal del Ayuntamiento de Valencia.

Con todos estos cambios, a falta de definir el gran espacio polivalente hoy conocido por los vecinos como *La Catedral*, se realizó la ejecución de la zona del club social y piscina, dirigida por Antonio Carrascosa, y con ello se puso fin al largo proceso de elaboración y ejecución del proyecto. Desde la propuesta inicial efectuada entre amigos de realizar *Espai Verd*, hasta la finalización de la última fase del proyecto, transcurrieron aproximadamente 15 años, un proceso temporal verdaderamente extenso para la ejecución de un edificio residencial.

Esquema cronológico del Proyecto y Ejecución de Espai Verd:

<i>dic-83</i>	Plan Especial de Reforma Interior Espai Verd. Firmado por CSPT (A. Cortés, A. Serrano, S. Pérez y A. Carrascosa)
<i>feb-84</i>	Aprobación y publicación en el BOP de Valencia del PERI Espai Verd
<i>dic-84</i>	Redacción del Proyecto Básico para 107 viviendas VPO. Firmado por CSPT (A. Cortés, A. Serrano, S. Pérez y A. Carrascosa)
<i>may-85</i>	Obtención de Licencia de Obras de la 1ª y 2ª Fase
<i>sep-85</i>	Comienzo de la ejecución de obras 1ª y 2ª Fase
	Paralización de la obra durante un año aproximadamente. Agromán S.A. solicita revisar el presupuesto
<i>jun-87</i>	Solicitud de modificación del número de viviendas por 108 viviendas de VPO
<i>dic-88</i>	Redacción del Proyecto Básico Modificado de 108 viviendas VPO. Firmado por CSPT (A. Cortés, A. Serrano, S. Pérez y A. Carrascosa)
<i>dic-90</i>	Obtención de Licencia de Obras de la 3ª y 4ª Fase
<i>ene-91</i>	Comienzo de la ejecución de obras 3ª y 4ª Fase
<i>dic-91</i>	Redacción del Proyecto de ejecución modificado de la 1ª y 2ª Fase. Firmado por Espaci. (A. Cortés)
<i>dic-92</i>	Final de las obras de la 1ª y 2ª Fase
<i>ene-94</i>	Realización del Certificado Final de Obras. Firmado por Espaci (A. Cortés)
<i>jul-94</i>	Solicitud de separación del Club Social de la 3ª Fase.
<i>oct-94</i>	Obtención de la Licencia de Primera Ocupación
<i>dic-95</i>	Redacción del Proyecto para el Club Social y Piscina. Firmado por CSPT (A. Carrascosa)
<i>jun-96</i>	Obtención de Licencia de Obras para el Club Social y Piscina
<i>jun-96</i>	Comienzo de la ejecución de obras del Club Social y Piscina
<i>jun-97</i>	Final de las obras del Club Social y Piscina

05.7 El resultado

El proyecto ejecutado final distó en ciertos aspectos del proyecto original planteado en 1984, materialidad, estructura, número de viviendas, sistemas constructivos, remates, etc. No obstante, en el resultado de la obra se puede apreciar cómo se mantuvieron todos los rasgos significativos e ideas concebidas en un inicio. Los cambios, en su mayoría, fueron debidos a restricciones en el presupuesto, votaciones de los socios cooperativistas y sugerencias por parte de las empresas intervinientes en la construcción.

Espai Verd nació con la finalidad de ser una agrupación de *chalets* dispuestos en altura, y con la maduración de esta idea se convirtió en todo un grupo residencial, a modo de villa, donde la naturaleza y los espacios de relación se presentan como la gran piedra angular de esta edificación. El resultado final, con sus modificaciones, reflejó a la perfección todas las propuestas proyectuales planteadas desde el inicio, y supo mantener en todo momento esa aura característica de esta edificación.

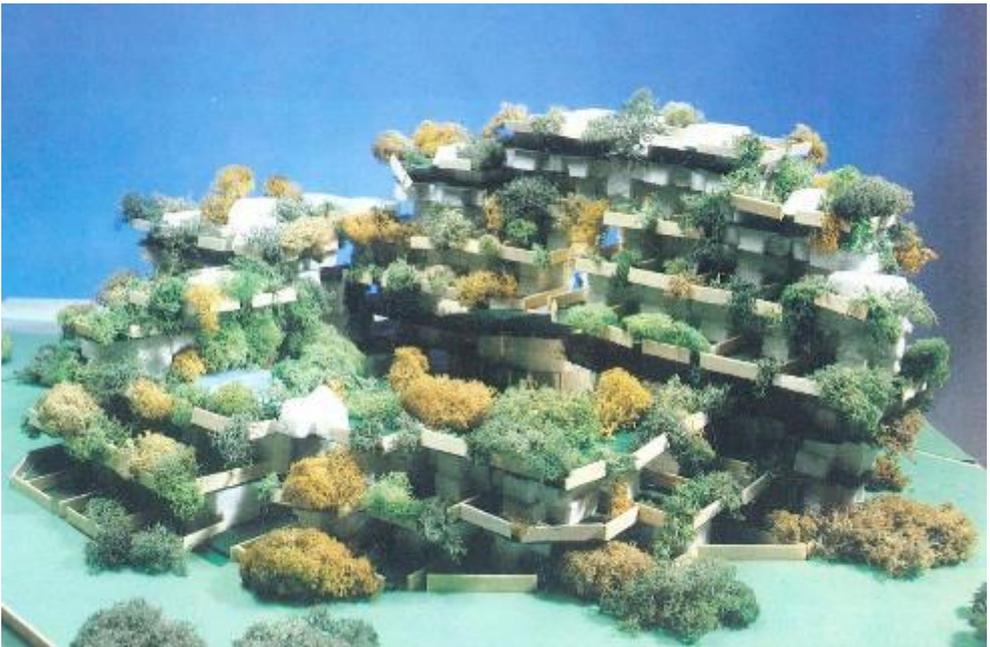


Figura 05.45. Fotografía de la maqueta inicial de idea de *Espai Verd*, expuesta en el Folleto promocional. Fuente: Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Las diferencias en cuanto a materialidad y remates se refieren son claramente palpables entre las distintas fases de ejecución. Por un lado, la 1ª y 2ª fases, ejecutadas en primera instancia, fueron utilizadas como ensayo de materialidad y en esta se utilizaron gran parte de elementos sugeridos por Agroman S.A. o la casa Cibo S.A. Por otro lado, las fases 3ª y 4ª, con un gran déficit económico, se ejecutaron con sistemas constructivos y materiales más económicos.

En las fachadas de las diferentes fases puede apreciarse alguno de estos cambios en la materialidad y sistema constructivo. Las fases 1ª y 2ª cuentan con jardineras y antepechos prefabricados de poliéster con fibra de vidrio, mientras que en las fases 3ª y 4ª se materializaron mediante un sistema tradicional de ladrillo con enfoscado de cemento con piedra de mármol. También se puede observar como en las últimas fases no se remataron las viviendas con las cúpulas a múltiples aguas que singularizan las cubiertas de la 1ª y 2ª fase.



Figura 05.46. Fotografía de la fachada de la 1ª y 2ª fase. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.47. Fotografía de la fachada fase 4º. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.48. Fotografía vista de la fase 4º. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

La estructura finalmente se realizó con un sistema combinado de elementos prefabricados y elementos in situ, que confieren gran parte del aspecto estético del edificio, dada su contundencia y su estado en bruto. Así pues, el arquitecto consiguió transmitir su idea de monumentalidad en la obra y asemejarla a antiguas construcciones como templos y catedrales. Desde los espacios comunes son fácilmente reconocible los sistemas portantes y se puede apreciar lo complejo de esta estructura. Así mismo, estas áreas de relación se muestran como calles y zonas de esparcimiento, de generosas dimensiones y alturas, donde los vecinos pueden interactuar realmente.



Figura 05.49. Fotografía de la planta baja. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura O5.50. Fotografía planta 4ª. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.51. Fotografía de estructura sistema «silla». Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Uno de los puntos más significativos en la finalización de la obra fue el hecho de entregarla con todas las zonas de circulación profusamente colmatadas de vegetación. Las jardineras de los antepechos recibieron las correspondientes plantaciones colgantes que emulaban literalmente los bocetos iniciales de los alzados. Las jardineras bajas situadas en los corredores se llenaron con arbustos y vegetación floral que rompía la sobriedad del hormigón visto. La montaña central fue totalmente cubierta por una capa de césped en la que una gran variedad de árboles fue plantada. Múltiples cipreses, palmeras, un olivo, etc., se plantaron ya crecidos y con gran tamaño, por lo que, desde la entrega de las viviendas, estos espacios quedaron totalmente inundados de una gran vegetación natural.



Figura O5.52. Fotografía montaña en el centro de *Espai Verd*. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.53. Fotografía Jardín central. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.54. Fotografía montaña central. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.55. Jardín central. Año 1996. Fuente Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Las viviendas también se finalizaron con el fiel entendimiento inicial de la existencia de una permeabilidad real entre vivienda y jardín. En el interior de las mismas se puede apreciar como la vegetación penetra en la casa y gracias a los enormes ventanales se mantiene una relación constante. La estructura es apreciable en ciertos puntos con la misma desnudez que se muestra en las zonas comunes, a modo de guiño entre ambos espacios.

A diferencia de otras promociones de viviendas donde se entregan las terrazas completamente vacías, en esta promoción se dejó preparado el terreno vegetal en los jardines privados para que cada usuario pudiera plantar la vegetación que considerase.



Figura 05.56. Fotografía de la sala de estar de una de las viviendas. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.57. Fotografía de la sala de estar de una de las viviendas. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.58. Fotografía de la sala de estar de una de las viviendas. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



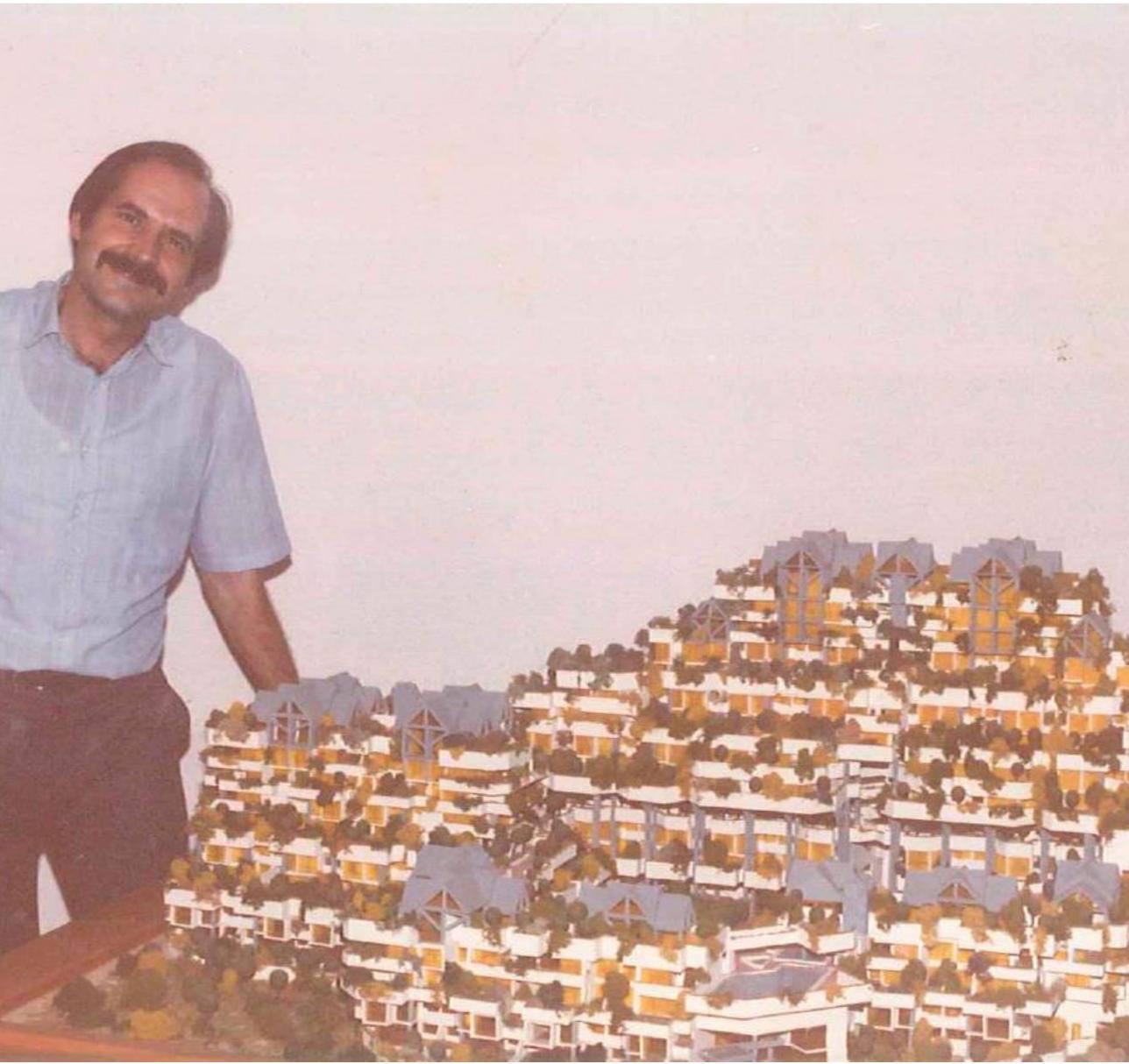
Figura 05.59. Fotografía de los jardines privados de las viviendas. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.



Figura 05.60 Fotografía del jardín central. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Con todos estos detalles Espai Verd concluyó su larga y costosa materialización, pudiendo hacer efectivo el deseo de su arquitecto de edificar un hito arquitectónico donde naturaleza y construcción convergen en un único hábitat sostenible.

Figura 05.61. Fotografía de Antonio Cortés junto a la maqueta definitiva del proyecto. Fuente: Archivo personal de Cortés.



06_ LA ACTUALIDAD

6.1 Los usuarios

6.2 El estado de conservación

La actualidad

06.1 Los usuarios

Transcurridos 25 años aproximadamente desde la finalización de las obras de *Espai Verd*, muchos de los usuarios que iniciaron el proyecto en la década de los 80 continúan en la actualidad viviendo en el edificio. Para conocer la opinión y sensaciones de una parte de estos, se han realizado diversas entrevistas con algunos de los vecinos donde se abordaron tres grandes bloques, la fase de obra, las viviendas y las zonas comunes. En este apartado, serán las propias experiencias de los usuarios las que aporten un punto de vista adicional a lo anteriormente descrito.

En el capítulo «04. El proyecto» se trataron aspectos como la participación de los cooperativistas, partiendo de la información facilitada por Antonio Cortés y CSPT, los cuales dirigieron el proyecto y la administración de la cooperativa de propietarios a través de GESTICOP. En las entrevistas se conversó sobre las impresiones de los propios usuarios en cuanto a la contribución de estos en el proyecto y la toma de decisiones finales en el diseño. Todos ellos recuerdan las asambleas y juntas de los cooperativistas en las que se trataban las fases de ejecución de la obra, y se exponía el estado de cuentas. En estas, los socios votaban a favor o en contra de todos los imprevistos que iban surgiendo durante la construcción.

Destacan que las distribuciones y el diseño de las viviendas no podía ser modificado, o al menos así lo relata el grupo de vecinos entrevistado, siendo los materiales o acabados la única variable susceptible de cambio. De hecho, con la variación de diferentes materiales se realizaron múltiples encajes en los presupuestos, para intentar frenar las constantes subidas de cuotas y precio final de la edificación. Los usuarios recuerdan la preocupación vivida respecto de la gestión económica de la obra, donde, según relato de alguno de ellos, las viviendas costaron finalmente más de cinco veces el precio inicialmente establecido. Durante el transcurso de la obra, incluso temieron que la ejecución se viera paralizada por el impago de un sector de cooperativistas que no podían hacer frente a los constantes incrementos solicitados por la constructora, lo que hubiera supuesto la pérdida de todo lo invertido hasta ese momento. El considerable aumento del presupuesto inicial significó que, de haber lista de espera para entrar en la cooperativa, se terminara con un total aproximado de 88 socios, a falta de unos 20 cooperativistas para completar la promoción. Así pues, estos se vieron obligados a encargarse de realizar todos los pagos, hasta

que se consiguieron vender el resto de viviendas y plazas de aparcamiento sobrantes.



Figura 06.1 Fotografías de los acabados finales de la obra. Año 1996. Fuente: Archivo personal de Cortés.

En cuanto a las viviendas, se generaliza la satisfacción en la calidad espacial e integración de la naturaleza con las distintas estancias. El hecho de disponer de una vivienda en altura con jardín, de similares características a las de un adosado, fue la motivación de compra de todos ellos. Muchos admiten haber realizado pequeñas variaciones en sus viviendas a lo largo de los años. Generalmente, estas han consistido en ampliaciones de los espacios de día a través de la integración de las terrazas, o de la asignación de usos a la pieza auxiliar anexa. Esta pieza auxiliar, definida en proyecto como espacio no habitable para no superar la edificabilidad del planeamiento, ha sido utilizada como elemento multifuncional y les ha permitido obtener diferentes estancias como estudios, vestidores o incluso baños.

Sobre las condiciones térmicas de las viviendas, todos han terminado instalando sistemas de calefacción para cubrir la temporada de invierno. Los vecinos

coinciden en que las casas, dada la integración del jardín y las diferentes alturas libres que se hayan dentro de estas, necesitan un sistema de apoyo para contrarrestar las bajas temperaturas. Para la temporada estival, gracias a la ventilación cruzada y la humedad producida por la naturaleza, pocos son los usuarios que se han decantado por la instalación de sistemas de aire acondicionado. Cabe recordar en este punto que las viviendas de *Espai Verd* se entregaron únicamente con una preinstalación de calefacción, consistente en el paso de tuberías, por lo que no contaban con ningún sistema de climatización.

A su vez, las impresiones de los propietarios sobre los puntos positivos y negativos de sus viviendas, vislumbran una cierta uniformidad en los comentarios de todos ellos. La integración de la naturaleza, disponer de una casa con jardín en altura, la luminosidad y la tranquilidad del conjunto, son los factores más destacados en las valoraciones positivas realizadas sobre sus inmuebles. En contra, los acabados finales de los materiales entregados tras la terminación de la obra, la accesibilidad y el tamaño de algunas estancias. Los distintos escalones que separan los variados ámbitos de las viviendas, además de la propia integración de las necesarias escaleras interiores en las tipologías dúplex y triplex, dificulta en caso de impedimentos de movilidad el desplazamiento por el interior de los inmuebles. Esto supone que los usuarios sean conscientes de que la accesibilidad de sus viviendas pueda ser un hándicap en la vejez.



Figura 06.2 Diagrama de valoraciones positivas y negativas de las viviendas en *Espai Verd*. Fuente: dibujo del autor.

De igual modo, existe unanimidad en cuanto a la valoración de los elementos comunes de *Espai Verd*. Todos son conscientes del esfuerzo realizado por el arquitecto en generar espacios comunes que fomentasen las relaciones sociales entre los múltiples usuarios. La mayoría de vecinos, sobre todo los casos de familias que comenzaron a vivir en el edificio con hijos pequeños, admiten haber disfrutado de las diferentes áreas de esparcimiento. Los niños podían jugar libremente por los jardines, piscina, montaña, corredores, etc., sin la necesidad de ser vigilados por adultos, dado que se encontraban dentro de su propio edificio. Además, la distinción de espacios de circulación en públicos, semipúblicos y privados, les permitió mantener las puertas de sus casas abiertas dentro de un mismo corredor, con lo que los niños podían fácilmente moverse entre viviendas.



Figura 06.3 Fotografía de un corredor de acceso semipúblico en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

Todo lo anterior, junto a la celebración de numerosas reuniones y fiestas realizadas en el club social, les facilitó que tanto ellos como sus hijos pudieran forjar verdades amistades con los distintos usuarios de *Espai Verd*. Cabe destacar que, en los primeros años tras la finalización de la obra, este tipo de eventos comunes entre vecinos fue más frecuente. En la actualidad, con el constante cambio de propietarios, producido por el inevitable paso de los años, se ha comenzado a perder parte de la gran cohesión social inicial que se estableció entre los socios cooperativistas fundadores.

Así mismo, en las conversaciones mantenidas con los propietarios se aprovechó para indagar sobre dos puntos que durante la ejecución de la obra fueron controvertidos, la integración de la montaña central y el espacio polivalente, conocido por los vecinos como *La Catedral*.

La ejecución de la montaña, según relata Cortés, generó fisuras irreconciliables con los socios cooperativistas que dieron lugar a la renuncia por parte de este en la dirección de obra en la fase final del proyecto. Sin lugar a dudas, esto fue debido a que los cooperativistas, agotados de los constantes incrementos del presupuesto, pretendieron con la eliminación de este elemento del proyecto mitigar los pagos a los que debían enfrentarse. Cortés consideró innegociable la no ejecución de la montaña, lo que ocasionó el disgusto en aquella época de una gran parte de los socios cooperativistas. En la actualidad, todos los usuarios consideran fundamental la integración de la montaña en la parte central del conjunto, y si bien es cierto que años atrás renegaban de este elemento, se debió exclusivamente a una situación extrema en la economía de las familias. La montaña les genera, además de un gran espacio verde para disfrutar y jugar, unos condicionantes ecológicos y medioambientales que favorecen la creación de un microclima que incorpora flora y fauna propia al edificio.



Figura O6.4 Fotografía de la montaña central de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

Por otro lado, *La Catedral* es actualmente el último espacio que queda por finalizar en el interior de *Espai Verd*. Para este espacio Cortés proyectó un ambicioso diseño en el que se agrupaban distintas dotaciones como pista polideportiva, gimnasio, restaurante, salas audiovisuales, salas multifuncionales, etc. La realidad económica impidió que se llegaran a acometer todos estos espacios quedando un gran local diáfano sin uso, a la espera de que se decidiera su destino final. Los usuarios son partidarios de que esta área albergue alguna dotación de las planteadas por el arquitecto, como pudiera ser un gimnasio, un restaurante o algún elemento cultural. Donde la mayoría de ellos coinciden es en que *La Catedral* debe ser utilizada como una fuente de ingresos para el edificio

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

mediante la explotación de su superficie. Además, con esto se evitaría la generación de nuevos gastos a los actuales propietarios del edificio. El conflicto entre los mismos surge en cómo administrar esta zona y en los condicionantes de acceso al edificio. La opinión de algunos de los vecinos es que la generación de un negocio externo a la edificación podría conllevar a que usuarios de fuera de este, tuvieran acceso ilimitado a las instalaciones comunes de *Espai Verd*. Por este motivo, todavía siguen sin llegar a un acuerdo en el enfoque de este emblemático espacio en el corazón de la construcción.

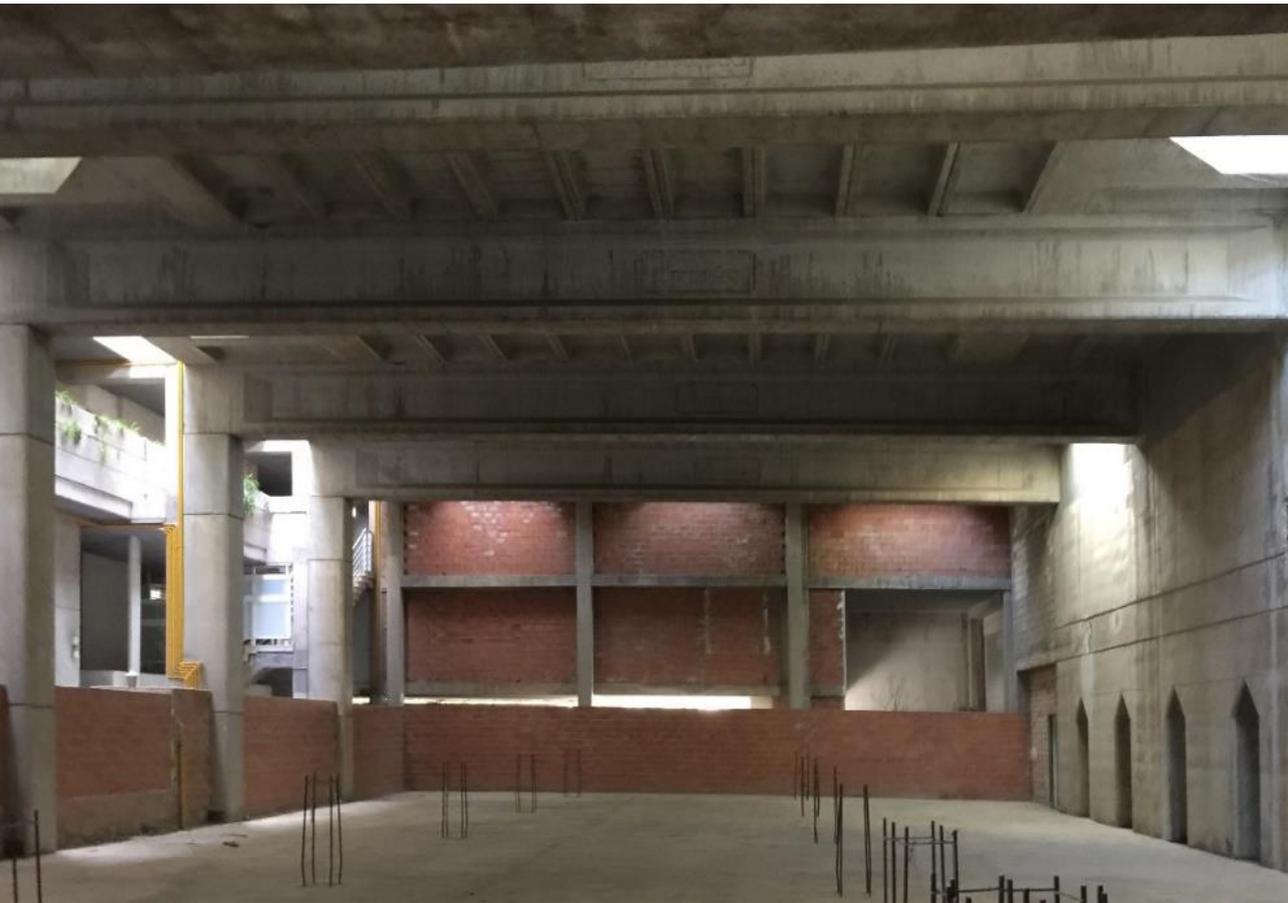


Figura 06.5 Fotografía del espacio polivalente, *La Catedral*, en el interior de *Espai Verd* Año 2017. Fuente: Fotografía del autor.

Para finalizar las entrevistas se preguntó sobre el grado de satisfacción general con el edificio en la actualidad, con el objetivo de conocer la impresión real de vivir en el hábitat de *Espai Verd*, independientemente de lo acontecido en el pasado. Ninguna de las puntuaciones bajó del notable, siendo el sobresaliente la calificación más recurrente. Por tanto, se manifiesta que todos los usuarios se encuentran plenamente satisfechos de poder disfrutar de esta singular edificación residencial, en el que naturaleza y construcción conviven en un único elemento.



Figura 06.6 Fotografía de la estructura y montaña central de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

06.2 El estado de conservación

En la actualidad, la pátina del tiempo en los elementos constructivos de *Espai Verd* refleja el inevitable transcurrir de los años. Estos elementos, junto a posteriores añadidos o modificaciones de algunas de sus partes, se muestran como el presente estado de conservación del edificio, 25 años después de su construcción.

En primer lugar, sorprenden las escasas incidencias por filtraciones en las viviendas, considerando las enormes cantidades de terreno vegetal, agua y naturaleza que albergan las terrazas. De hecho, las pocas filtraciones producidas en el edificio se han debido en la mayoría de los casos a la modificación de las características de las propias terrazas o la sustitución del jardín por pavimentos cerámicos. Esto refleja el minucioso trabajo de la dirección facultativa en el control de los múltiples elementos de impermeabilización con la finalidad de evitar este tipo de patologías.



Figura 06.7 Fotografía de una terraza modificada en *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

De igual modo, la estructura en las zonas comunes sigue mostrando la misma rotundidad con la que fue realizada en su origen, donde la mayor parte de sus áreas visibles se encuentra en un buen estado de conservación. Los elementos prefabricados e in situ perduran conviviendo armónicamente sin revestimientos, lo que facilita al usuario el control constante de los mismos. Es por ello que, en determinados puntos de edificación se perciben algunos fallos constructivos, como por ejemplo el escaso recubrimiento en algunas de sus vigas o pilares. Con el paso de los años, esto ha dado origen a pequeños desconchones en el hormigón de determinadas zonas estructurales, fácilmente apreciables desde las zonas comunes del conjunto.



Figura 06.8 Fotografía de la estructura vista en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.9 Fotografía de patología en zona estructural vista en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

Visualmente, uno de los elementos más castigado por el paso del tiempo han sido los antepechos prefabricados de poliéster. Debido a la constante exposición atmosférica, muchos de ellos han comenzado a mostrar patologías como el arqueado en las juntas de unión o la decoloración de su superficie, lo que produce una cierta pérdida de la uniformidad horizontal en este conjunto. Por el contrario, los antepechos enfoscados de cemento con piedra de mármol parecen encontrarse en un mejor estado de conservación, dada la dureza característica de este material, pese a haber sido una alternativa en la ejecución de las fases 3ª y 4ª.

En este mismo sentido, la coronación de las cúpulas realizada en las fases 1ª y 2ª, evidencian que, aunque la elección de una estructura metálica suponía un ahorro económico para su construcción, la parte materializada en hormigón armado ha resultado más duradera a la intemperie. La pintura de protección con la que se recubrió la estructura metálica se ha desprendido de su superficie, necesitando de un mantenimiento periódico que mantenga sus características técnicas y estéticas.



Figura O6.10 Fotografía de antepecho de poliéster en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura O6.11 Fotografía de antepecho de enfoscado en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 0612 Fotografía de la fachada sureste de *Espai Verd*, donde se aprecia el desgaste de las cúpulas metálicas. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

Además de los efectos naturales producidos por el transcurso del tiempo en el edificio, se observan pequeñas modificaciones que, sin llegar a desvirtuar el proyecto original, añaden elementos impropios al conjunto. En este sentido aparecen antenas, rejas, luminarias, bancos, cerramientos acristalados, toldos, modificación de la vegetación original, etc. Sin embargo, estos se integran junto a los acabados materializados en la ejecución. Al no contar *Espai Verd* con una protección municipal, el edificio se encuentra susceptible a modificaciones completamente legales por la administración pública. Así pues, no existe una normativa que impida eliminar el terreno vegetal de las terrazas o generar cerramientos acristalados en determinadas zonas. De igual modo, tampoco hay elaborada una guía de mantenimiento del edificio o unos estatutos de comunidad, donde se especifique la vegetación a implantar o el estilo arquitectónico a seguir cuando se incorporan nuevos elementos como rejas de seguridad o bancos comunitarios. En este sentido sólo existen algunas directrices acordadas en junta de vecinos respecto a las tonalidades de los elementos impropios. Por este motivo, muchos vecinos han añadido o modificado partes de sus viviendas según sus criterios, sin tener en consideración la estética y filosofía global del conjunto.



Figura O6.13 Fotografía de la instalación de rejas en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura O6.14 Fotografía de la instalación de toldos y cerramientos en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.15 Fotografía de la instalación de antenas privadas en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.16 Fotografía de la modificación del pavimentos en terrazas privadas en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.17 Fotografía de la instalación de bancos comunitarios en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.18 Fotografía de la instalación de máquina de A/C en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

En los últimos años, la revaloración del edificio se ha vuelto una realidad efectiva, por lo que muchos usuarios, originales y nuevos, han decidido renovar sus viviendas acordes al estatus actual del edificio. En este sentido, se han reformado muchos de los pisos originales con la incorporación de nuevos materiales, equipamientos, escaleras y distribuciones espaciales. En los casos en los que estudios de arquitectura o interioristas han intervenido, se aprecia una cierta sensibilidad con algunas de las ideas originales de Antonio Cortés, en cuanto al tratamiento de espacios y materiales se refiere. La mayoría de ellos hacen mención al proyecto original en la descripción de sus trabajos y se aferran en recalcar la calidad arquitectónica de este proyecto. Sin embargo, alguno de ellos con la incorporación de nuevos acabados han erradicado la vegetación natural de las terrazas, lo que supone la pérdida de uno de los conceptos más importante del diseño original *Espai Verd*, la integración de la naturaleza con la vivienda.

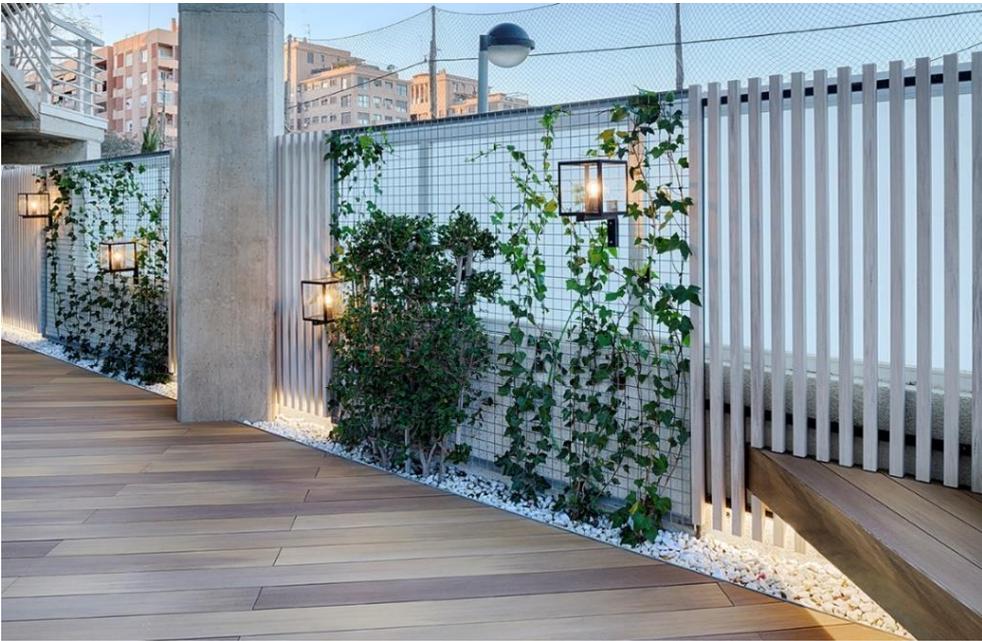


Figura 06.19 Fotografía de la reforma de una de las viviendas en *Espai Verd*, en la que la terraza cambia el terreno vegetal por un pavimento cerámico o similar. Año 2018. Fuente: «Vicente Navarro: Dúplex Espai Verd», acceso el 14 de noviembre de 2019, <http://www.vicentenavarro.es/portfolio/duplex-ev/>



Figura 06.20 Fotografía de la reforma de una de las viviendas en *Espai Verd*, en el que se ha respetado la escalera de caracol original y los elementos estructurales sin recubrimientos. Año 2018. Fuente: «Vicente Navarro: Dúplex Espai Verd», acceso el 14 de noviembre de 2019, <http://www.vicentenavarro.es/portfolio/duplex-ev/>



Figura 06.21 Fotografía de la reforma de una de las viviendas en *Espai Verd*, en el que se han respetado los elementos estructurales sin recubrimientos. Fuente: «Vitale: Dúplex Valencia», acceso el 14 de noviembre de 2019, <https://www.vitale.es/en/project/es-reforma-duplex/>



Figura 06.22 Fotografía de la reforma de una de las viviendas en *Espai Verd*, en el que se ha sustituido la escalera de caracol por una nueva de geometría en L Fuente: «Vitale: Dúplex Valencia», acceso el 14 de noviembre de 2019, <https://www.vitale.es/en/project/es-reforma-duplex/>

A pesar de todas estas modificaciones, *Espai Verd* sigue conservando su carácter original en el que la naturaleza y construcción convergen en un mismo hábitat sostenible. En el recorrido por sus numerosas zonas comunes se puede apreciar como la vegetación se ha integrado a la perfección con esta edificación, colmatando la mayoría de áreas de esparcimiento en su interior. Las jardineras exhiben, 25 años después de su obra, una mayor abundancia vegetal, fomentada por la plantación de los usuarios de múltiples especies vegetales, que encuentran en las terrazas de las viviendas un lugar idóneo donde desarrollarse.

La montaña central, incluso con la eliminación de parte de elementos vegetales implantados en su origen, como algunos cipreses, se encuentra repleta de gran arbolado que posibilita a la perfección la idea de proyecto original de emular a terrenos naturales en el interior de una edificación. En el mismo sentido, la fuente, ejecutada en el acceso a la zona central del conjunto, genera mediante el recorrido del agua en cascada una sensación de armonía, acompañada por el incesante canto de las múltiples especies de aves que habitan en el interior de *Espai Verd*.



Figura 06.23 Fotografía de la fachada interior de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.24 Fotografía de un corredor exterior de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.25 Fotografía de la zona de juegos en la montaña de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.26 Fotografía de senderos en la montaña de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.27 Fotografía de senderos en la montaña de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.28 Fotografía de senderos en la montaña de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.29 Fotografía de riachuelo hacia la montaña de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.30 Fotografía de la fuente de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.31 Fotografía del corredor interior en la cuarta planta de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

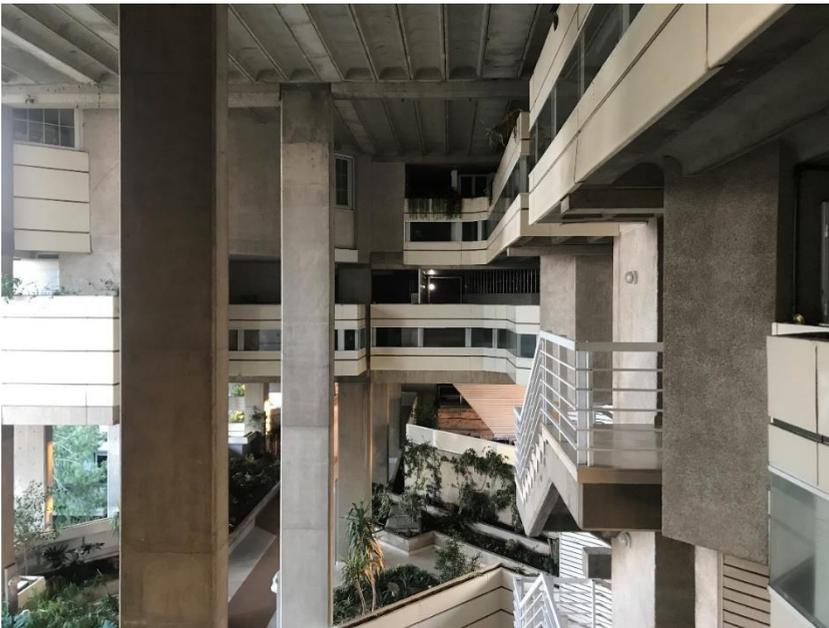


Figura 06.32 Fotografía de la espacialidad de las zonas comunes de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

En estos momentos, *Espai Verd* se encuentra a la espera de que se resuelva el Plan de Actuación Integral de Benimaclet Este (PAI BE) propuesto por Metrovacesa en diciembre de 2018, donde se reorganizará urbanísticamente todo el sector colindante al edificio¹. La propuesta se basa en la realización de grandes torres residenciales de hasta 30 alturas, con capacidad para 1.345 viviendas, en las que el urbanismo mantiene partes de la topografía original y zonas naturales como las huertas urbanas.

Desde que se dio a conocer esta noticia, la asociación vecinal de Benimaclet ha manifestado su disconformidad con este planeamiento, dado que según su criterio la propuesta no respeta el carácter agrícola de la zona, ni reduce la alta edificabilidad del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia (PGOUV). En este sentido, una de las propuestas de los vecinos es la significativa reducción del número de viviendas permitido en el PGOUV, con el que acercar el PAI BE a la realidad física del entorno.

En estos momentos, gran parte de la zona de afección se encuentra repleta de huertos urbanos y dotaciones como un campo de fútbol, que favorecen la integración de la ciudad con la huerta norte de Valencia. Así pues, los usuarios de *Espai Verd* y de las otras edificaciones limítrofes esperan con cierto nerviosismo el desenlace de este PAI BE, conocedores de que podrían perder gran parte de la relación actual que mantienen con la huerta.

¹ Metrovacesa es una gran promotora y agente urbanizador a nivel nacional e internacional, con unos 100 años de historia en las que destaca la promoción del Edificio España en Madrid en el año 1951, construido por la empresa Agroman S.A. En la actualidad Metrovacesa es propietaria de aproximadamente el 40% de los terrenos afectados por el PAI BE.



Figura 06.33 Representación gráfica del PAI BE. Fuente: «Metrovacesa lanza un plan con torres de hasta 30 alturas para Benimaclet», acceso el 14 de noviembre de 2019, <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/2018/12/05/5c06bfa321efa0710a8b473e.html>

Se puede apreciar en la figura 06.27 como el PAI BE propuesto no considera la tipología arquitectónica ni orientación de *Espai Verd*, planteando construcciones verticales, a priori, sin integración intrínseca con la naturaleza.

A la espera de que se materialice la urbanización de este sector, se continúa observando desde el exterior como el edificio emerge del terreno natural y expone su compleja volumetría donde la naturaleza se esparce libremente a través de sus contundentes terrazas escalonadas. La simbiosis de la construcción con lo vegetal es fácilmente reconocible desde cualquiera de sus vistas externas.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.





Figura 06.34 Fotografía de la fachada sureste de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.



Figura 06.35 Fotografía de la fachada norte de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.







Figura 06.36 Fotografía detalle de la fachada norte de *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.





Figura 06.37 Fotografía detalle de la fachada oeste de *Espai Verd* Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

07_REFLEXIONES

07.1 Espai Verd

07.2 Protección del inmueble

Reflexiones

07.1 Espai Verd

Espai Verd surgió como respuesta a las inquietudes de un grupo de amigos que pretendían realizar generosas viviendas con jardín, dispuestas en un edificio en altura. El arquitecto Antonio Cortés, integrante del estudio de arquitectura CSPT y director de esta obra, consiguió llegar a cabo esta singular construcción en base a los diferentes aspectos que se han expuesto a lo largo de los capítulos de esta investigación.

En esta obra se puede apreciar la propia concepción arquitectónica de Cortés que trasciende lo puramente constructivo. La búsqueda de los distintos espacios, matemático, vivencial y espiritual, son claramente identificables en la edificación en concordancia a la visión personal del arquitecto. Su relación personal con la tipología de casa de pueblo, la influencia de Juan María Dexeus y su inquietud constante por introducir la naturaleza, tanto en proyectos con CSPT como con COVIPO, fueron los factores personales determinantes para la caracterización de *Espai Verd*.



Figura 07.1 Fotografía de la integración de la naturaleza con la edificación en *Espai Verd* Año 2019.
Fuente: Fotografía del autor.

Previo a la realización de esta edificación, Cortés y el estudio de arquitectura CSPT se especializó en el desarrollo y gestión de edificios residenciales promovidos por el sistema de cooperativa de propietarios, por lo que los conocimientos y experiencias previas fueron un factor determinante para la consecución de esta obra.

El *brutalismo*, las *megaestructuras* y la *arquitectura modular en el espacio* tuvieron su máximo esplendor en las décadas de los años 60 y 70, donde se ejecutaron la mayoría de obras y tratados sobre las mismas. Esto supuso que la generación de arquitectos surgida a finales de los años 70, en la que se encuentran al completo los integrantes de CSPT, se influenciase directamente de un tipo de arquitectura que va más allá del simple diseño espacial. El *brutalismo* reivindicaba que “la arquitectura surge como resultado directo de un sentimiento de la vida”.¹ Las *megaestructuras* se idearon como “una gran estructura en la que tienen cabida todas las funciones de una ciudad o parte de ella”.² Mientras que para la *arquitectura modular en el espacio* “el proceso arquitectónico comienza con una forma de pensar una organización en un lugar-tiempo determinado, luego establece un sistema de relaciones y, finalmente, logra la expresión plástica”.³

Con estos conceptos se construyeron algunos de los grandes referentes para Cortés y el resto de miembros de CSPT, con los que quedarían totalmente fascinados. Propuestas utópicas recogidas por el historiador Michel Ragon en su obra *¿Dónde viviremos mañana?*, las de Yona Friedman en su trabajo *Urbanismo Espacial*, o el proyecto para el *Lower Manhattan Expressway* de Paul Rudolph, entre otras, se convirtieron en ideales tipológicos. En todas estas, la edificación residencial ofrece algo más que simplemente unas viviendas, podía transformarse en pequeños poblados donde facilitar las relaciones interpersonales entre los propios usuarios y mejorar la calidad de vida. En este sentido, la construcción de *Habitat 67* de Moshe Safdie para la Exposición Internacional, celebrada en Montreal en el año 1967, se convirtió en la referencia universal sobre este tipo

¹ Reyner Banham, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?», Gustavo Gili, Barcelona (1967), traducido por Juan Eduardo Cirlot.

² Reyner Banham, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente», Gustavo Gili, Barcelona (1978), traducción por Ramón Font.

³ Shadrach Woods, «WEB», Le Carré Bleu, nº3 (1962): 2-5.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

de arquitectura y supuso una gran fuente de inspiración para el estudio CSPT con el que poder generar su propio hábitat arquitectónico.



Figura 07.2 Arriba boceto de Moshe Safdie del *Habitat 67*. Abajo boceto de Salvador Pérez de *Espai Verd*. Fuentes: Arriba McGill University Library 2015. Abajo archivo personal de CSPT.

Con estas bases, el estudio CSPT realizó numerosas promociones, previo a la concepción de *Espai Verd*, que les sirvieron de mecanismos de experimentación para la consecución de su idealización del hábitat. El concepto de hábitat se convirtió en una constante en todo el trabajo de estos, desarrollando diferentes propuestas para una mejora sustancial del mismo. La promoción de viviendas *Benlliure*, entre otras, refleja los conceptos de flexibilidad, modulación, integración vegetal, liberación espacial de las zonas comunes, materialidad, etc. que serán magnificados en la obra dirigida por Cortés. De subrayarse por tanto que *Espai Verd* no surge como una propuesta aislada dentro de la trayectoria profesional de este estudio de arquitectura, sino que es fruto del trabajo y esfuerzo previo de un colectivo arquitectónico que buscaba dar soluciones singulares, comprometidas con lo social y la naturaleza, en pro de mejorar la calidad de vida de los usuarios.

El contexto histórico en el que se propuso la ejecución de esta edificación resultó igualmente determinante para que se pudiera llevar a cabo la materialización de esta obra. Por un lado, la ciudad se encontraba en un cambio generacional, se pasó de un régimen dictatorial a una democracia, donde el nuevo gobierno local socialista buscaba cambios, con implicación de la ciudadanía, para mejorar la calidad de la ciudad. Es por ello que el Plan Especial de Reforma Interior (PERI) de *Espai Verd*, pudo contar con el apoyo del consistorio pese a ser una propuesta totalmente transgresora para la época. En este punto se modificaba totalmente el planeamiento vigente, el Plan Parcial (PP) 22, en el que se sustituyen bloques y torres de viviendas, por núcleos de edificación compactos que se desvinculaban de la trama a favor de un mejor asoleo y la unificación de los espacios libres.

Por otro lado, la ciudadanía se encontraba muy involucrada con los movimientos sociales y estaban preparados para enfrentarse a grandes retos en ese periodo de cambio generacional. La materialización de *Espai Verd*, desde que comenzó la tramitación del PERI hasta que se finalizó la última fase del club social y piscina, duró unos 15 años, por lo que los usuarios tuvieron una gran capacidad de resistencia para soportar el largo proceso de diseño y construcción. Es por ello que, tanto la voluntad del Ayuntamiento, como la perseverancia de los usuarios en aquel periódico histórico concreto, permitieron la consecución de esta obra que, quizás, en tiempos como el actual fuera inviable su realización por los condicionantes de implicación que estos suponen.

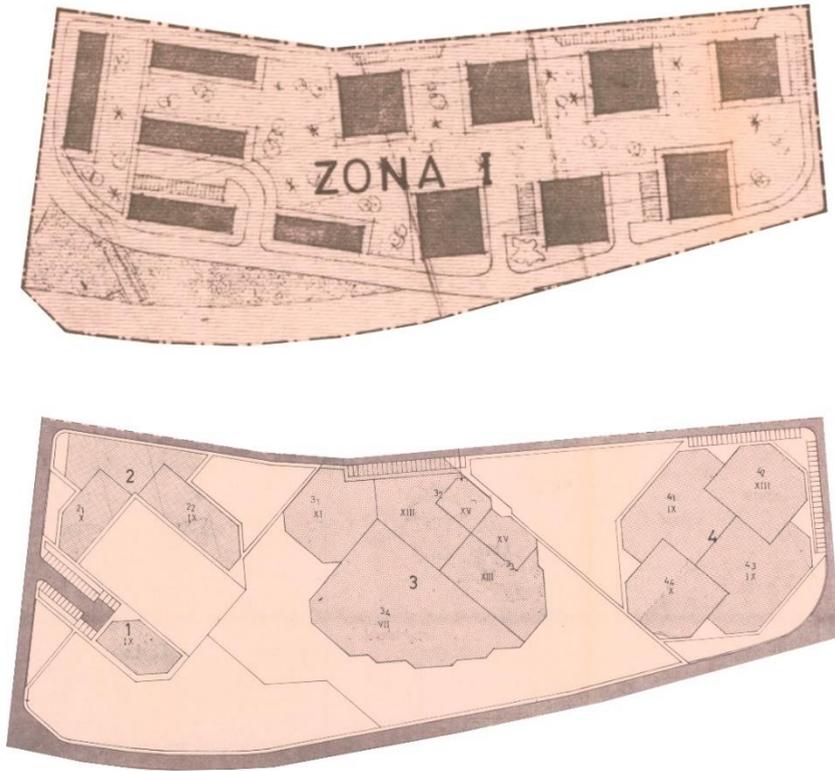


Figura 07.3 Arriba ordenación según PP 22. Abajo ordenación según PERI de Espai Verd. Fuente: Archivo urbanístico del Ayuntamiento de Valencia.

Respecto a la fase de proyecto y ejecución se pueden extraer diferentes reflexiones tras la exposición y análisis de su proceso de diseño y materialización.

En primer lugar, la trama, métrica y célula, característica en los proyectos de *arquitectura modular en el espacio*, son utilizados en esta obra como una herramienta de trabajo, que en ningún caso condicionan las formas físicas de los espacios. Existe una clara trama de base de 6 x 6 m sobre la que se sustenta todo el edificio y donde la estructura se sirve de esta para su distribución en planta. No obstante, no existe un rigor metodológico en cuanto a la utilización de la misma, por lo que pilares y muros no recaen directamente sobre las intersecciones y ejes axiales de la trama. Del mismo modo, no se detecta ninguna sub-trama sobre la que las particiones y cerramientos se apoyen. La definición de estos viene estrechamente ligada a la flexibilidad compositiva y a la integración de los espacios exteriores con los interiores de las viviendas.

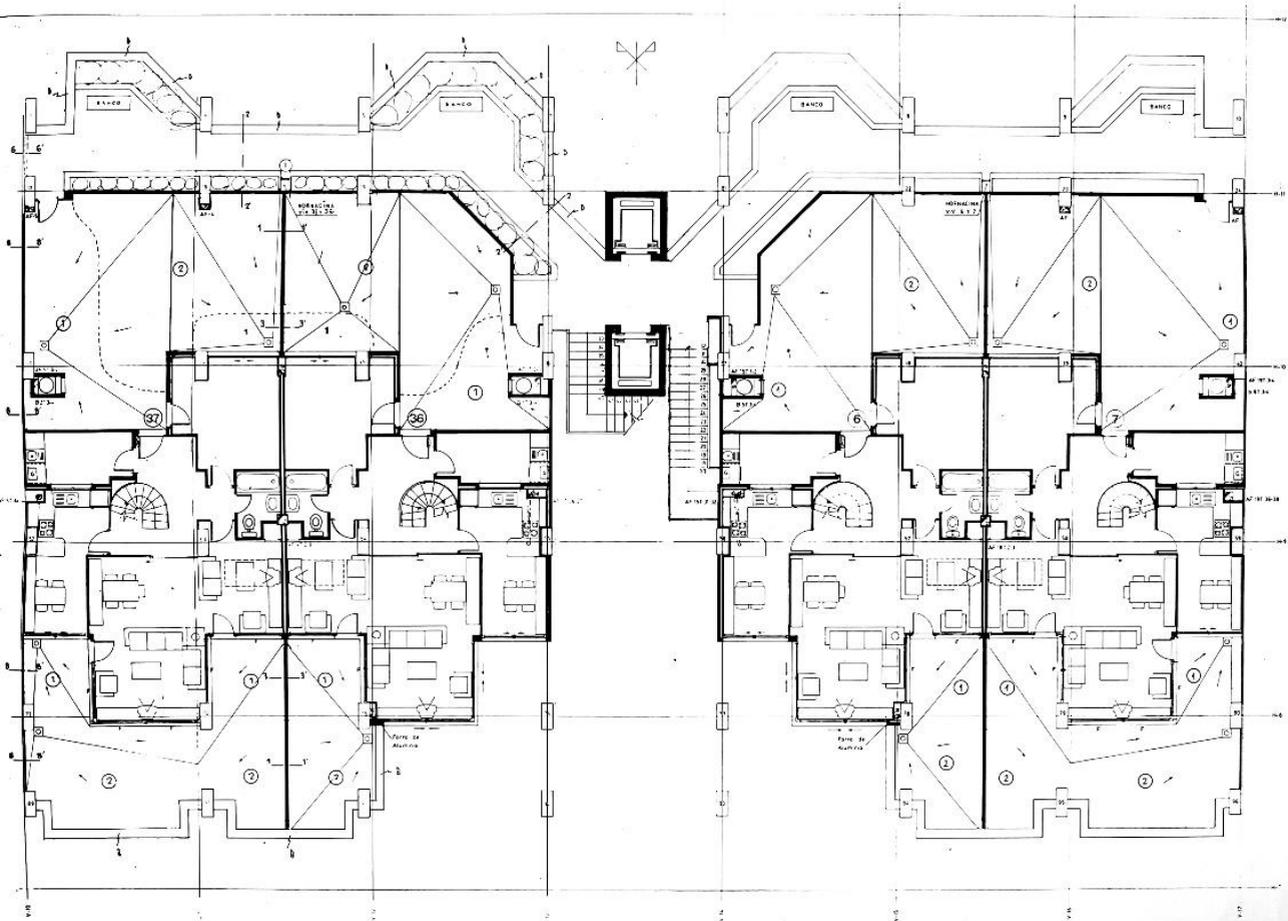


Figura 07.4 Distribución parte central de la 2ª planta con la trama. Fuente: Archivo personal de Cortés.

La métrica o las leyes geométricas de proyecto se basan en la simetría y la seriación de las viviendas, como puede apreciarse en la figura 07.3. El esquema de colocación de piezas consistía en situar un modelo tipológico, doblar esta pieza simétricamente, y volver a doblar este conjunto las veces que resultara necesario. De este modo aparece una seriación de viviendas en hileras dispuestas simétricamente unas contra las otras. En la disposición vertical de las cédulas predomina el escalonamiento de las series sin establecer una norma correlativa. En este sentido vuelve a predominar la flexibilidad compositiva para obtener el mejor asoleo posible y en virtud de generar grandes espacios de esparcimiento con diferentes alturas libres.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

De igual modo, las células empleadas para la composición del edificio distan mucho de los cánones habituales, en las que, como en los casos de Bofill en *La Muralla Roja*, *Xanadú* o *Walden 7*, o Leoz con su módulo *HELE*, entre otros, son fácilmente identificables por vincularse estrechamente a la modulación de la trama. En el caso de *Espai Verd* las piezas se basan en tres tipologías residenciales, vivienda de una planta (normal), de dos plantas (dúplex) y de tres plantas (tríplex). A su vez, estas se proporcionan en la modulación de la trama, siendo el módulo y medio la medida más recurrente para la composición de las mismas. Existen unos modelos tipológicos con dimensiones determinadas que son repetidos a lo largo de las múltiples plantas. No obstante, la peculiaridad de la parcela y la compleja configuración espacial de las piezas supone particularizar numerosas viviendas para la integración global del conjunto.

Se puede afirmar, por tanto, que las herramientas geométricas de proyecto, empleadas para encajar esta obra, no contienen la rigurosa disciplina matemática que pueden observarse en obras precedentes a esta como *Habitat 67* de Moshe Safdie, *Les Gavines* del estudio de arquitectura G.O.D.B., o las de los mencionados Bofill y Leoz. La composición de *Espai Verd*, partiendo de unas leyes metodológicas determinadas toma sus propias decisiones con la clara intención de favorecer la integración de la naturaleza y los espacios de esparcimiento interiores. Estos últimos son de hecho los conceptos directores que acaban por definir el aspecto formal y la singularidad propia de esta edificación.

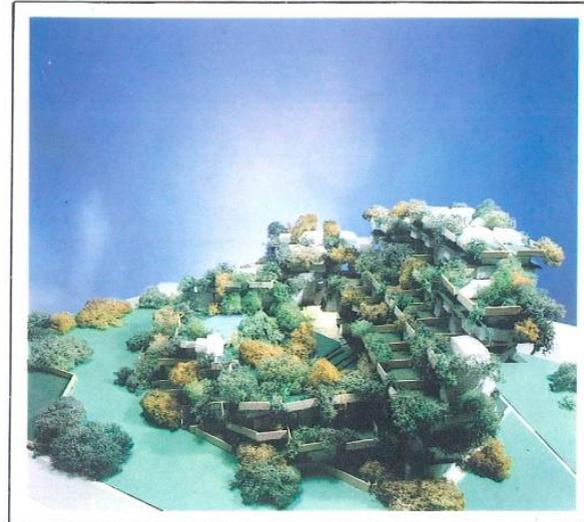


Figura 07.5 Fotografías de la maqueta de trabajo inicial. Fuente: Archivo personal de Cortés.

La integración de la naturaleza, como parte intrínseca de la construcción, conllevó la necesaria búsqueda de un sistema constructivo capaz de albergar tal cantidad de espacios verdes. Los «Cinco puntos sobre una nueva arquitectura» presentados por Le Corbusier en el año 1927, entre los que incluye la cubierta ajardinada, se ven representados en *Espai Verd*, siendo cada uno de ellos fácilmente identificables en el proyecto. Del mismo modo, la propia integración vegetal requiere de unos sistemas nada convencionales para la ejecución de edificaciones residenciales, es por tanto que la estructura y la disposición escalonada son consecuencia inequívoca de esta. La estructura en esta obra obtiene una doble función, por un lado, el implícito sustento de las inmensas cargas y dimensión de la trama, por otro lado, el reflejo de un tratamiento material que pretende alcanzar un carácter monumental acorde con la concepción de Cortés. Es por ello la voluntad inicial de no revestir gran parte de los elementos estructurales con el fin de que expresen sinceramente sus características y poder alcanzar la tipificación de los espacios de relación en motivos escultóricos. La dualidad final de elementos prefabricados e in situ para los soportes horizontales, in situ elementos que serán revestidos y prefabricados para los vistos, que favorecen a un mejor acabado de ejecución, fue propuesta por la casa Cibo S.A., encargada del suministro de los elementos estructurales de la obra.

El acabado final de los materiales también fue modificado en numerosas ocasiones durante el proceso de ejecución, debido, en la mayoría de casos, a los ajustes en el presupuesto de obra que se vio muy superado con respecto a la previsión inicial realizada. Por este motivo pueden apreciarse diferentes materialidades y acabados entre las distintas fases de ejecución. No obstante, la importancia material consistió en mantener la estética establecida en fase de proyecto, independientemente, por ejemplo, de si el revestimiento eran piezas prefabricadas de poliéster con fibra blancas o un enfoscado de mortero blanco con piedra de mármol. La idea siempre fue resaltar la vegetación en contraste con el resto de materiales y destacar la contundente estructura de hormigón en bruto.



Figura 07.6 Fotografía cambio de materialidad en jardineras, fase 1ª poliéster con fibra de vidrio (iza) y 3ª enfoscado de mortero blanco con piedra de mármol (dcha.). Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

La sostenibilidad del proyecto se ve garantizada con los numerosos espacios verdes que contiene la edificación. Se identifican numerosos sistemas pasivos que favorecen el ahorro energético, como son las propias cubiertas jardín, la orientación, los voladizos que ajustan el asoleo en invierno-verano y las fachadas con aislamiento y vidrios dobles con cámara, que en aquella época no eran tan habituales de colocar. Únicamente se realizó una pre-instalación de calefacción, utilizada finalmente por la mayoría de usuarios debido a que las dobles alturas en el interior de la vivienda requieren de sistemas de apoyo para mantener el confort térmico en los meses más fríos. Si bien es cierto que en la actualidad los estándares de sostenibilidad requieren numerosos factores para la catalogación de construcciones con huella ecológica cero, es indudable que la orientación y la propia integración de la naturaleza en la edificación le permiten a *Espai Verd* reducir su demanda energética y a la vez generar un «espacio verde» sostenible que reduce la contaminación urbana y mejora la calidad del aire en este entorno.



Figura 07.7 Fotografía de la integración de la naturaleza en *Espai Verd*. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

Para CSPT y Cortés, el desarrollo del mejor hábitat posible tenía implícito la creación del máximo número de espacios de relación, con los que promover la interacción entre los distintos usuarios. Es por ello que en *Espai Verd* no se escatimó en la cesión de superficies destinadas a zonas de esparcimientos, amplias circulaciones, dotaciones y alturas libres, con la fiel intención de que el edificio se convirtiera en un catalizador de las relaciones sociales entre los vecinos.

En el análisis de estos espacios puede apreciarse toda una red tridimensional de recorridos que conectan las múltiples plantas con todas estas áreas, y en las que

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

incluso existe un recorrido continuo circundante que cose todas las fases del proyecto. Destaca la creación de una jerarquía de utilización de los mismos divididos en públicos, semipúblicos y privados que incrementan la seguridad de uso de las zonas comunes.

Además, la montaña central del conjunto desarrolla este concepto de socialización entre usuarios a modo de un gran patio de manzana interior, donde la naturaleza completa la idea original de proyecto de ser un verdadero «espacio verde».



Figura 07.8 Vista de la montaña central desde una de las viviendas. Año 2019. Fuente: Fotografía del autor.

El proceso participativo en *Espai Verd* fue fundamental en la fase de ejecución del proyecto, motivado por la utilización del sistema de cooperativa de propietarios para la financiación de la promoción. Tras la conversación con algunos de los vecinos y socios fundadores, se desprende que, si bien hubo un

gran peso de estos en la alteración de ciertos elementos de las zonas comunes y en la aprobación de los presupuestos que iban surgiendo en el transcurso de la obra, la personalización de las viviendas se limitó únicamente a la elección de determinados acabados interiores. En este sentido, la flexibilidad en las viviendas se propició con la creación de piezas auxiliares anexas a las mismas, para que los usuarios pudieran generar diferentes espacios en función de sus necesidades. En las plantas de acceso, estas piezas podían funcionar independientemente dado que disponían de puertas recayentes al atrio de entrada. Así pues, en todo momento se pensó en un hábitat evolutivo donde la vivienda no se viera limitada a su distribución primaria y pudiera mutar en el tiempo. Esto último, se encuentra en sintonía con las reflexiones de la socióloga Monique Eleb, ofreciendo al usuario una opción para la personalización de la vivienda antes de su ocupación, y a la vez, futuras redistribuciones.⁴ Es necesario indicar que, aunque la mayoría de las viviendas cuentan con este tipo de piezas auxiliares, algunas de ellas no disponen de estos espacios evolutivos.

DÚPLEX

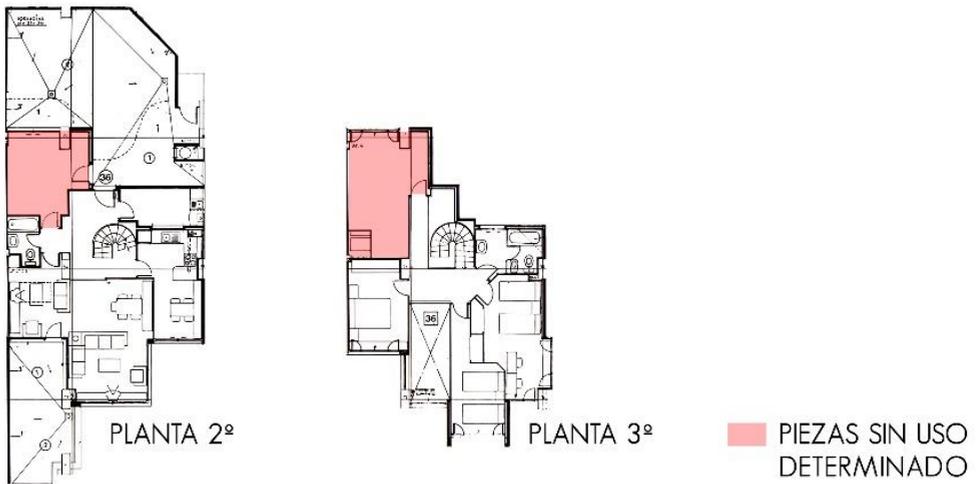


Figura 07.9 Dibujo tipología dúplex marcando las piezas auxiliares. Fuente: Dibujo del autor.

⁴ Monique Eleb-Vidal, Anne-Marie Chatelet y Theierry Mandoul, "Penser l'habité. Le logement en questions", PAN 14, Pierre Mardaga (1990).

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Esta obra, al igual que *Habitat 67*, entre otras, surgió con la intención de generar viviendas accesibles económicamente a todos los públicos. En este sentido, *Espai Verd* se concibió inicialmente como viviendas de protección oficial (VPO), con un presupuesto de ejecución acorde a los precios de mercado para aquella época. No obstante, la complejidad espacial del proyecto sumado a los múltiples imprevistos surgidos durante el transcurso de la ejecución supuso que las viviendas aumentaran significativamente su coste de adquisición. A su vez, esto implicó una gran repercusión a los numerosos socios cooperativistas que se vieron obligados a realizar significativos esfuerzos económicos para la finalización de esta singular promoción. Por tal motivo, las viviendas nunca llegaron a entregarse como VPO, sino como viviendas de libre adquisición. En la actualidad, las viviendas se han revalorizado cuantiosamente, al igual que las del *Habitat 67*, por lo que su adquisición se ve reducida a clases sociales de renta alta.

Para finalizar, expuestos y analizados los diferentes factores que han propiciado el diseño y materialización de *Espai Verd*, se extraen diferentes características que demuestran el interés arquitectónico de la misma. La integración de la naturaleza con la edificación, la combinación espacial de las diferentes viviendas, el tratamiento de las zonas intermedias o espacios de relación, la idealización de un hábitat sostenible, el empleo de la estructura como símbolo, las influencias *brutalistas* y de las *megaestructuras*, etc. Por tanto, no cabe duda que esta es una obra arquitectónica singular y extraordinaria, digna de su puesta en valor, la cual debe ser protegida, estableciendo unos criterios de intervención, para no perder sus características de proyecto originales.

Figura 07.10 Fotografía de la integración de la naturaleza con la edificación en *Espai Verd* Año 2019.
Fuente: Fotografía del autor



07.2 Protección del inmueble

El catálogo de Bienes y Espacios Protegidos tiene por objeto complementar las determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana, en los aspectos relativos a la conservación y protección del patrimonio cultural merecedor de una especial protección.

Su finalidad es la de identificar aquellos bienes que poseen unos valores patrimoniales destacados, bien por su interés arquitectónico, histórico, tipológico, urbanístico, o por tener funciones de representatividad de la memoria histórica y que deben formar parte de nuestro patrimonio cultural, con el objetivo de analizarlos y ofrecer la protección adecuada para asegurar su conservación y preservación en el tiempo.

Objetivo que, en el caso de bienes inmuebles, persigue tanto la preservación de sus valores arquitectónicos o artísticos relevantes como su consideración como documentos edificados a través de los cuales se pueda elaborar una lectura continuada de la historia, así como dejar una muestra significativa que ilustre la evolución de la arquitectura y de sus estilos a lo largo de los años.

En definitiva, se identifican y seleccionan estos bienes con la intención de considerarlos como pertenecientes a la categoría de patrimonio cultural.⁵

Como puede apreciarse en este fragmento del catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia (PGOUV), la puesta en valor de los elementos patrimoniales que garantice la correcta conservación en el tiempo de estas construcciones es el principal objetivo de la catalogación de bienes inmuebles en la ciudad de Valencia. No obstante, cuando se hace una rápida lectura de las edificaciones residenciales que actualmente cuentan con algún tipo de protección en la normativa urbanística, se puede

⁵ Objeto y finalidad del Catálogo estructural de bienes y espacios protegidos de naturaleza urbana. Revisión simplificada del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia año 2010.

deducir que en la mayoría de casos la catalogación recae en edificios de comienzo del siglo XX o precedentes. Así pues, esta protección patrimonial parece centrarse principalmente en el interés histórico o antigüedad de los inmuebles frente a la calidad del diseño. De este modo, la mayor parte de construcciones con interés arquitectónico de mitad de siglo XX en adelante, especialmente en el ámbito residencial, no cuentan en la actualidad con ningún tipo de protección, lo que las hace vulnerables a modificaciones o incluso a su desaparición.

En este sentido, se pueden encontrar distintas edificaciones en la ciudad de Valencia que se encuentran recogidas, por su interés arquitectónico, dentro de distintos catálogos del Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (COACV) o la fundación de Documentación y conservación de la arquitectura y el urbanismo del Movimiento Moderno (DOCOMOMO), y que no cuentan en la actualidad con ningún grado de protección por el PGOUV.

El bloque residencial en la calle Jaime Roig de GO-DB (1964), la *Torre de Ripalda (La Pagoda)* de Escario, Vidal y Vives (1973) o el conjunto residencial *Malvarrosa* de Alberto Sanchis (1978), son algunos ejemplos, entre otros muchos, de arquitectura residencial en la ciudad de Valencia que cuentan con reconocimiento por el colectivo arquitectónico, mientras que a nivel de planeamiento se muestran como simples edificaciones susceptibles al cambio o sustitución.



Figura 07.11 Izq. Bloque residencial de GO-DB. Centro, edificio *La Pagoda*, dch. Conjunto residencial *La Malvarrosa*. Fuente: DOCOMOMO, acceso web en diciembre de 2019, <http://docomomoiberico.com/index.php?lang=es>

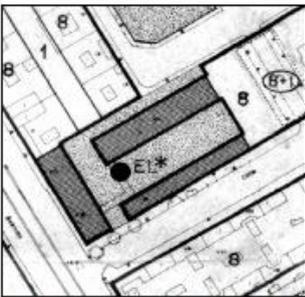
Sin embargo, existe alguna excepción como el grupo residencial Santa María Micaela de Santiago Artal Ríos (1961). Esta obra, en palabras de Carmen Jordá, “ofrece una sensible atención a las necesidades colectivas, una metodología programática, una eficacia técnica y una asimilación crítica de la modernidad, que le proporcionan un carácter ejemplar en la arquitectura valenciana.”⁶

⁶ Fundación Docomomo Ibérico, «Grupo de viviendas para cooperativa de agentes comerciales», *Docomo*, acceso web en diciembre de 2019, http://docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=673:grupo-de-viviendas-para-cooperativa-de-agentes-comerciales&Itemid=11&vista=1&lang=es

REVISIÓN SIMPLIFICADA DEL PLAN GENERAL DE VALENCIA
CATALOGO DE BIENES Y ESPACIOS PROTEGIDOS
 Ordenación Estructural

Firmado por MANUEL LATORRE HERNANDEZ -
 NIF: 24541131R
 Mando: Revisión Simplificada del Plan General de
 Valencia
 Localización: Secretario del Área de Urbanismo,
 Vivienda y Calidad Urbana del Ayuntamiento de Valencia
 Fecha y hora: 23.09.2010 09:40:21

GRUPO DE VIVIENDAS SANTA MICAELA

SITUACIÓN: CALLE SANTA MARIA MICAELA, 18 BARRIO: 3- LA PETXINA DISTRITO: 3- EXTRAMURS CÓDIGO: BRL 03. 03. 15 CATEGORÍA: MONUMENTO DE INTERÉS LOCAL	BIEN DE RELEVANCIA LOCAL (BRL)
1. PARCELA: REF. CATASTRAL VIGENTE: Cartografía Catastral: YJ2742E Manzana: 44268 Parcela: 07 CART. CATASTRAL IMPLANTACION: AISLADA FORMA: Regular SUPERFICIE:	
2. EDIFICACION: NUMERO DE EDIFICIOS: 18 NUMERO DE PLANTAS: OCUPACION: PARCIAL CONSERVACION: BUENO	 <p align="center">Parcelario Municipal 2009 SIGESPA</p>
3. CIRCUNSTANCIAS URBANISTICAS Y PATRIMONIALES VIGENTES: PLANEAMIENTO: PGOU (BOE 14/01/1989) HOJA PLAN GENERAL: 33 CLASE DE SUELO: SU CALIFICACION: EDA (Edificación Abierta) USO: PROTECCION ANTERIOR: 2º OTROS: Corrección de Errores: DOGV 03.05.1993	 <p align="center">Plan General de Ordenación Urbana 1988</p>



AJUNTAMENT DE VALÈNCIA

ÀREA DE URBANISME VIVIENDA Y CALIDAD URBANA - DIRECCION GENERAL DE PLANEAMIENTO

1/4

Figura 07.12 Ficha del catálogo de bienes y espacios protegidos (Grupo de viviendas Santa Micaela).
 Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Valencia.

Esta obra, merecedora de la protección por su calidad arquitectónica, se encuentra catalogada como Bien de Relevancia Local (BRL) con protección parcial, lo que significa que sólo se pueden acometer en ella obras de conservación, restauración, rehabilitación y reconstrucción. La normativa indica que:

Son Bienes de Relevancia local (BRLs) todos aquellos bienes inmuebles que, no reuniendo los valores a que se refiere el artículo 1 de la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano en grado tan singular que justifique su declaración como Bien de Interés Cultural (BIC) tienen, no obstante, significación propia en el ámbito comarcal o local, como bienes destacados de carácter histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico o etnológico. Es decir, aquellos cuyos valores culturales destacan en el ámbito comarcal o local y no tanto en el ámbito de la Comunidad o del Estado para merecer un reconocimiento como BICs.⁷

Por tanto, según todo lo expuesto en el presente documento, *Espai Verd*, al igual que las obras anteriormente mencionadas, dado su singularidad e interés arquitectónico local, debería ser recogido en este catálogo de protección. De esta forma se podrían establecer unos límites en la modificación de las viviendas, zonas comunes y envolvente del edificio, con lo que garantizar la correcta conservación de este proyecto. Con este tipo de protección, efectuada en su debido momento, se podrían evitar sucesos como el acontecido en Londres con la desaparición del Robin Hood Gardens de Alison y Peter Smithson (1972). Esta obra arquitectónica, icono del *brutalismo* británico, fue derribada en 2017 por no contar con ningún tipo de protección gubernamental, pese a que se realizaron múltiples campañas internacionales para su conservación con el apoyo de grandes arquitectos de prestigio internacional.⁸

⁷ Concepto y selección de Bienes de Relevancia Local incluidos en el Catálogo estructural de bienes y espacios protegidos de naturaleza urbana. Revisión simplificada del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia año 2010.

⁸ Alan Powers, "Robin Hood Gardens Re-visions", The Twentieth Century Society, Londres (2010).

Es evidente que el simple transcurrir del tiempo no puede ser motivo suficiente para que toda obra arquitectónica merezca ser conservada, por lo que sería necesario realizar una revisión crítica de los bienes inmuebles que actualmente cuentan o no con protección en la ciudad de Valencia. De este modo, se podrían establecer unos criterios arquitectónicos claros de singularidad y calidad espacial, no únicamente asociados a factores históricos. Así pues, se favorecería la integración eficaz de todas aquellas construcciones dignas de su preservación en el tiempo y protección patrimonial, como es el caso objeto de estudio, la obra *Espai Verd*.



Figura 3713 Fotografía de la integración de la naturaleza con la edificación en *Espai Verd*. Año 2016.
Fuente: Fotorroba del autor.

08_BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Se presenta una bibliografía completa, ordenada alfabéticamente, que incluye todos los trabajos que se han citado en la investigación, además de aquellos que aun no siendo mencionados han sido consultados dada su relevancia con el tema objeto de estudio. Para la citación de las obras y el estilo general del trabajo se ha utilizado el Manual de estilo Chicago Deusto publicado en el año 2013.

Documentación escrita

- A+U, «European Architecture 1945-1970 Synthesis of Modernism and Context», Magazine A+U, 17.10 (2017).
- Ábalos Ramos, Ana. «The Space Between. Alison and Peter Smithson. Edited by Max Risselada». VLC arquitectura. Vol.4 (2017): 175-181.
- Alba Benaches, Nardi. «La empresa más humana. Episodios de historia cooperativa en la Comunidad Valenciana (1975-2005)». Confederació de Cooperatives de la Comunitat Valenciana. Valencia (2006).
- Aldous, Liam. «Stairway to heaven - Valencia». Monocle. Nº 115 - Vol.12 (2018): 156-163.
- Arias González, Luis. «Socialismo y vivienda obrera en España (1926-1939)». Acta Salmanticensia: Estudios históricos y geográficos. Ediciones Universidad de Salamanca (2003).
- Arques, Francisco. «Mies y el paisaje». REIA. Nº 11-12 (2018): 29-40.
- Atelier 3. «En busca de un hábitat personalizado a base de estructuras tradicionales y equipos industrializados». Gustavo Gili. Barcelona (1973).
- Avermaete, Tom. «Another Modern. The post-war architecture and urbanism of Candilis-Josic-Woods». Nai Publishers. Rotterdam (2005).
- Banham, Reyner. «The New Brutalism». The Architectural Review. vol. 118 (1955).
- Banham, Reyner, «El Nuevo Brutalismo: ¿Ética o Estética?». Gustavo Gili. Barcelona. (1967). Traducido por Juan Eduardo Cirlot.
- Banham, Reyner, «Megaestructuras. Futuro urbano del pasado reciente». Gustavo Gili. Barcelona. (1978). Traducido por Ramón Font.

- Beringer, Hubert. «Habitat 67 dans la presse architecturale». Tesis doctoral. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne(2014).
- Blanch, Ignacio. «La Valencia de los años 80». Ajuntament de València. Valencia (2004).
- Bofill, Ricardo. «Hacia una formalización de la ciudad en el espacio». Blume. Barcelona (1968).
- Calleja Molina, Manuel y Domingo Calabuig, Débora. «Agrupación espacial de viviendas: seis casos de estudio en la costa mediterránea». Limaq. N°3 (2017): 21-42.
- Calleja Molina, Manuel. «Espai Vert. Estructura como símbolo». CIAB. N°8 (2018): 228-239.
- Calleja Molina, Manuel y Domingo Calabuig, Débora. «Procesos participativos en la arquitectura residencial modular. Dos casos de estudio documentados en Valencia, España». Estudios del Hábitat. Vol. 16-1 (2018).
- Candilis, Gerges, Josic, Alexis y Woods, Shadrach. «Proposition pour un Habitat Evolutif». Le Carré Bleu. n°2 (1959): 114-127.
- Capitel, Antón. «Arquitectura europea y americana después de las vanguardias». Summa Artis, Madrid (1996).
- Capitel, Antón. «La arquitectura compuesta por partes». Gustavo Gili. Barcelona (2009).
- Capitel, Antón. «Nuevas lecciones de arquitectura moderna». Nobuko. Buenos Aires (2011).
- Casado López, Guillermo. «Reflexión crítica sobre el brutalismo». Arquitectura y Urbanismo. Vol. XV. N°2 (2019): 5-20.

- Castellanos Gómez, Raúl, Domingo Calabuig, Débora y Torres Cuelco, Jorge. «Del Mat-Building a la ciudad en el espacio». Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea. Nº1 (2011): 54-62.
- Colmenares, Silvia. «La simplificación como problema complejo: Habraken y el S.A.R.» Estrategias de actuación urbana en áreas de baja densidad. Mairea Libros. Madrid (2010)
- CSPT. «Instalaciones de salubridad y depósitos». GUIMAT, Guía de materiales para la construcción. Tomo 9 (1989-90).
- Dexeus Beatty, Juan María. «Existencia, Presencia, Arquitectura». Bello. Valencia (1975).
- Díaz, López. "El módulo HELE de Rafael Leoz". RA. Nº14 (2012): 37-50.
- Díaz Orueta, Daniel. «Regímenes urbanos y movimiento ciudadano en Valencia». Cuaderno Urbano. Vol. 9 (2010): 275-294.
- Estal, David y Crearqció. «Vips_70. Viviendes amb caràcter a la València dels anys 70». La imprenta CG. Valencia (2016).
- Fajardo García, Gemma. «Las cooperativas de viviendas en la comunidad valenciana. Constitución y funcionamiento». CIRIEC-España (2014).
- Farhady, Maryam y Nam, Jeehyun. «Comparasion of In-between Concepts by Aldo Van Eyck and Kisho Kurokawa». JAABE. Vol.8-1 (2009): 17-23.
- Frampton, Kenneth. «Studies in tectonic culture: the poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture». MIT Press. Chicago (1995).

- Gaja Díaz, Fernando y Boira Maiques, Josep Vicent. «Planteamiento y realidad urbana en la ciudad de Valencia (1939-1989)». Cuadernos de Geografía. N°55 (1994): 63-89.
- Gaja Díaz, Fernando. «La transformación de Valencia (I). Plan General de 1988: la última gran propuesta urbanística que ha dibujado el paisaje de la capital levantina». Revista Urbanismo COAM. N°28 (1996): 78-85.
- Gaja Díaz, Fernando. «La transformación de Valencia (II). Plan General de 1988: la última gran propuesta urbanística que ha dibujado el paisaje de la capital levantina». Revista Urbanismo COAM. N°29 (1996): 76-81.
- García Martínez, Mónica. «Arquitectura experimental en España. 1965-1985». Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid (2015).
- Garlatti. «La coordinación modular». Gustavo Gili. Barcelona (1971).
- Giedion, Sigfried. «La mecanización toma el mando». Gustavo Gili. Barcelona (1978).
- G.O.D.B. arquitectos asociados. «Construcción arquitectónica mediante módulos tridimensionales». Informes de la construcción. Vol. 27-268 (1975): 49-70.
- G.O.D.B. arquitectos asociados. «Les Gavines». Informes de la construcción. Vol. 30-291 (1977): 41-46.
- Gómez Aparicio, Pilar. «El concepto de sociedad cooperativa de viviendas en la legislación general del estado español». REVESCO: revista de estudios cooperativos. N°60 (1994): 175-194.
- Halasz, Robert von. «la construcción con grandes elementos prefabricados: cálculo y diseño». Urmo. Bilbao (1978).
- Heuvel, Dirck van den. «The diagrams of Team 10». Daidalos. n°74 (2000).

- Jencks, Charles. «Arquitectura y otros ensayos». Gustavo Gili. Barcelona. (1982).
- Joedicke, Jurgen. «Arquitectura contemporánea: Tendencias y evolución». Gustavo Gili. Barcelona (1970).
- Juárez Chicote, Antonio y Rodríguez Ramírez, Fernando. «El espacio intermedio y los orígenes del Team X». Proyecto, progreso, arquitectura. Nº11 (2014):52-63.
- Le Corbusier y Jeanneret, Pierre. «Cinco puntos sobre una nueva arquitectura». Arquitectura: órgano de la Sociedad Central de Arquitectos. Nº107 (1928): 78-80.
- Leoz, Rafael. «Redes y ritmos espaciales». Fundación Rafael Leoz para la Investigación y Promoción de la Arquitectura Social. Madrid (1969).
- López Díaz, Jesús. «El módulo HELE de Rafael Leoz. Una historia de contradicciones: Del éxito internacional a la difícil relación con la arquitectura española». RA: revista de arquitectura. Nº14 (2012): 37-50.
- Maki, Fumihiko. «Investigations in collective form». Washington University. Special Publication nº2 (1964).
- McCarter, Robert. «Aldo van Eyck» Yale University Press. New Haven (2015).
- Monrabal, J S. «Valencia, 1957-2007: De la riada a la Copa del América». Publicacions de la Universitat de València (2011).
- Murphy, Diana, Safdie, Moshe y T I P Group. «Moshe Safdie: Volume 1». Images Publishing. Mulgrave, Victoria (2009).
- Palomares Figueres, María Teresa. «La producción experimental de GO.DB arquitectos». Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia (2010).

- Peña Fernández-Serrano, Martino. «La infraestructura espacial de Yona Friedman. La utopía dibujada». *Expresión Gráfica Arquitectónica*. n.º30 (2017): 52-61.
- Pérez Igualada, Javier. «La ciudad de la edificación abierta». Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia (2005).
- Piñón, Juan Luis. «Arquitectura Rara. Del ingenio a la chapuza». *Levante el mercantil valenciano*. Valencia. Domingo 12 de julio (1992).
- Powers, Alan. «Robin Hood Gardens Re-visions». *The Twentieth Century Society*. Londres (2010).
- Ragon, Michel. «¿Dónde viviremos mañana?». Luis de Carlat. Barcelona (1966). Versión española de Basilio Losada.
- Ragon, Michel. «Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes. Tome 3, Prospective et futurologie». Casterman. Paris (1991).
- Rodríguez Ramírez, Fernando. «Shadrach Woods y el nacimiento de una arquitectura infraestructural». *REIA*. N.º6 (2016): 171-187.
- Román Cervantes, Cándido. «Las cooperativas españolas y los ciclos económicos. Un análisis comparado». *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*. N.º80, (2014).
- Rudolph, Paul. «Paul Rudolph: Lower Manhattan Expressway». *Drawing Center*. Manhattan (2010).
- Salas Mirat, C., Bedoya, C., Frutos C., y Adell Argilés, J. M. «Antonio Gaudí, precursor de la sostenibilidad y la biomimética en la arquitectura, con 100 años de antelación». *ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno*. N.º13-37 (2018): 71-98.

- Smithson, Allison. «How to recognise and read mat-building: mainstream architecture as it has developed towards the mat-building». Architectural design. Vol.44, nº9 (1974): 573.
- Tamargo Niebla, Leonardo. «Archigram: actualizar la arquitectura heredada.». REIA. N°04 (2015): 195-206.
- Torres Ripa, Javier. «Manual de estilo Chicago-Deusto». Universidad de Deusto. Bilbao (2013).
- Torroja, Eduardo. «Razón y ser de los tipos estructurales». Artes Gráficas Mag. 2ª Ed. Madrid (1960).
- Valcarce Labrador, María Teresa. «El Nuevo Brutalismo: una aproximación y una bibliografía». Cuaderno de notas. N°7 (1999).
- Valcarce Labrador, María Teresa. «El Nuevo Brutalismo, otra vuelta de tuerca». Cuaderno de notas. N°8 (2000).
- Vidal, Jorge. «Mat-city: plan de Kenzo Tange para un mundo flotante». DPA. N°27/28 (2011):100-107.
- Woods, Shadrach, «WEB». Le Carré Bleu. nº3 (1962).

Documentación online.

- Arquitectos de Valencia. «Visita de arquitectura. Espai Verd y Grupo Malva-Rosa». Arquitectos de Valencia. Acceso en marzo de 2016. <http://www.arquitectosdevalencia.es/categorias-elementos-de-contenido/visitas-arquitectura?page=8>.
- *Beltran, Adolf.* «Cómo se salvó el Saler de su destrucción gracias a un gran movimiento ciudadano y qué queda pendiente todavía». *El diario.* Acceso web el 20 de agosto de 2019. https://www.eldiario.es/cv/El_Saler-exposicion-la_Nau-parque_natural_0_649185342.html
- Bencloch, Loli. «El edificio Espai Verd cumple 25 años». *Las provincias.* Acceso en febrero de 2019. <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/edificio-espai-verd-20190224122242-nt.html>.
- COACV. «arquitectura moderna y contemporánea de la comunitat valenciana». Acceso web en diciembre de 2019. <http://www.coacv.org/docs/amccv/amccv/index.htm>
- CSPT arquitectos. «Cooperativas de viviendas». *Iniciato.* Acceso web en julio de 2019. <http://iniciato.es/>.
- Devis, Álvaro G. «Dentro de Espai Verd». *Las provincias.* Acceso en mayo de 2019. <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/dentro-espai-verd-20180416093709-nt.html>.
- Espinosa de los Monteros, María Jesús. «Espai Verd, una catedral urbana». *Jotdown.* Acceso en septiembre de 2017. <https://www.jotdown.es/2017/09/espai-verd-una-catedral-urbana/>.
- Federación de cooperativas de viviendas y rehabilitación. Comunidad de Madrid, «Historia del Cooperativismo». FCV. Acceso el 5 de agosto de 2019. <https://www.fvcam.org/historia-del-cooperativismo.php>

- Ferrovial. «Historia de construcción: 1926-1950». Ferrovial. Acceso web 12 de noviembre de 2018. <https://www.ferrovial.com/es/lineas-de-negocio/construccion/sobre-construccion/nuestra-historia/historia-de-construccion-1926-1950/>
- Fundación Docomomo Ibérico. «Edificio Girasol». *Docomo*. Acceso web el 20 de febrero de 2018. http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428:edificio-girasol&lang=es.
- Fundación Docomomo Ibérico. «Bloque Residencial (GO-DB)». *Docomo*. Acceso web en diciembre de 2019. http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=428:edificio-girasol&lang=es.
- Fundación Docomomo Ibérico. «Torre de Ripalda (La Pagoda)». *Docomo*. Acceso web en diciembre de 2019. http://docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=4507:torre-de-ripalda-la-pagoda&Itemid=11&vista=1&lang=es.
- Fundación Docomomo Ibérico. «Grupo Residencial Malvarrosa». *Docomo*. Acceso web en diciembre de 2019. http://docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=2634:grupo-residencial-malvarrosa&Itemid=11&vista=1&lang=es
- Fundación Docomomo Ibérico. «Grupo de viviendas para cooperativa de agentes comerciales». *Docomo*. Acceso web en diciembre de 2019. http://docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=673:grupo-de-viviendas-para-cooperativa-de-agentes-comerciales&Itemid=11&vista=1&lang=es
- Laboratorio de la vivienda sostenible del siglo XXI. «Siedlung Halen». Laboratorio de la vivienda 21. Acceso web en agosto 2019. <http://laboratoriovivienda21.com/magazine/?p=159>

- Little Aesthete. «Espai Verd in Valencia». Little aesthete. Acceso en febrero de 2016. <https://littleaesthete.com/espai-verd-in-valencia/>.
- Longares Pérez, Esteban. «El llit del Turia es nostre i el volem verd: Historia de una conquista ciudadana». Los ojos de Hipatia. Acceso web el 20 de agosto de 2019. <https://losojosdehipatia.com.es/cultura/historia/el-llit-del-turia-es-nostre-i-el-volem-verd-historia-de-una-conquista-ciudadana/>
- McGill University. «Thesis 1960 and Assorted University Projects». McGill. Visitado el 20 de agosto. <http://cac.mcgill.ca/moshesafdie/fullrecord.php?ID=10815&d=1>
- McGill University. «Habitat '67». McGill. Visitado el 20 de agosto. <http://cac.mcgill.ca/moshesafdie/habitat/>
- Metro Valencia. «30 anys de metro». Metrovalencia. Acceso web el 30 de julio de 2019. https://www.metrovalencia.es/wordpress/?page_id=428.
- Molins, Vicent. «Una València no tan verde: razones por las que Espai Verd vive en la orfandad urbana». Valencia Plaza. Acceso en noviembre de 2017. <https://valenciaplaza.com/una-valencia-no-tan-verde-razones-por-las-que-espai-verd-vive-en-la-orfandad-urbana>.
- MOMA. «Plug-in City: Maximum Pressure Area, project (Section)». MOMA. Acceso el día 13 de septiembre de 2019. <https://www.moma.org/collection/works/796>
- Open House Valencia. «Espai Verd». Open House Valencia. Acceso en mayo de 2019, <http://openhousevalencia.org/edificio/espai-verd/>.
- *Ricardo Bofill Taller de Arquitectura*. «Jardines del rio Turia». RBTA. Acceso web el 29 de julio de 2019. <https://www.ricardobofill.com/projects/turia-river-gardens/>

- Ricardo Bofill Taller de Arquitectura. «Ciudad en el espacio». *RBTA*. Acceso web el 29 de julio de 2019. <https://ricardobofill.com/es/projects/ciudad-en-el-espacio/>
- Revista AD. «Espai Verd: historia viva de la arquitectura». *Revista AD*. Acceso en junio de 2017. <https://www.revistaad.es/decoracion/casas-ad/galerias/dentro-de-espai-verd/9322/image/642119>.
- Ricardo Bofill Taller de Arquitectura. «Ciudad en el espacio». Acceso el 1 de septiembre de 2019. <https://www.ricardobofill.es/projects/ciudad-en-el-espacio/>
- RTVE. «Escala humana. Verde que te quiero verde». *RTVE*. Acceso en septiembre de 2019. <http://www.rtve.es/alacarta/videos/escala-humana/escala-humana-verde-quiero-verde/4932248/>.
- *SOSBrutalism*. «Antonio Cortés Ferrando: Espai Verd». *SOSBrutalism*. Acceso en noviembre de 2017. <http://www.sosbrutalism.org/cms/16270535>.
- Tomás, Carlos. «Espai Verd, una utopía valenciana». *Revista AD*. Acceso en mayo de 2017. <https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/espai-verd-en-valencia-un-edificio-de-antonio-cortes-ferrando/18916>.
- Universitat de València. «El Saler per al poble, ara! El poder de la ciutadania en la transformació responsable del paisatge i del territori». *Universitat de València*. Acceso el 29 de julio de 2019. <https://www.uv.es/uvweb/cultura/es/lista-actividad/saler-per-al-poble-ara-div-poder-ciutadania-transformacio-responsable-del-paisatge-del-territori-/div-1285871673078/Activitat.html?id=1286004891682>

Archivos consultados

- Cortés Ferrando, Antonio. Archivo personal.
- CSPT. Archivo personal.
- Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia. Archivo Intermedio.
- Excelentísimo Ayuntamiento de Valencia. Archivo Urbanístico.

09_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

09.1 PERI ESPAI VERD

09.2 PLANOS P. BÁSICO

09.3 PLANOS FINALES

09.4 PLANOS CLUB SOCIAL

09.5 DIFUSIÓN

Documentación gráfica

09.1 PERI Espai Verd

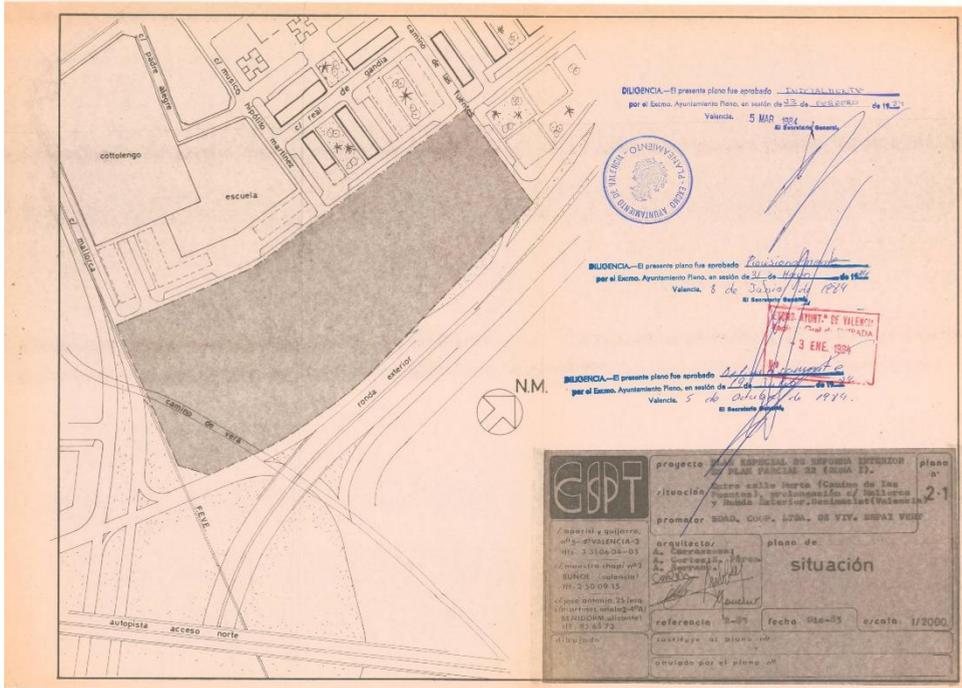


Figura 09.1 Plano de situación PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

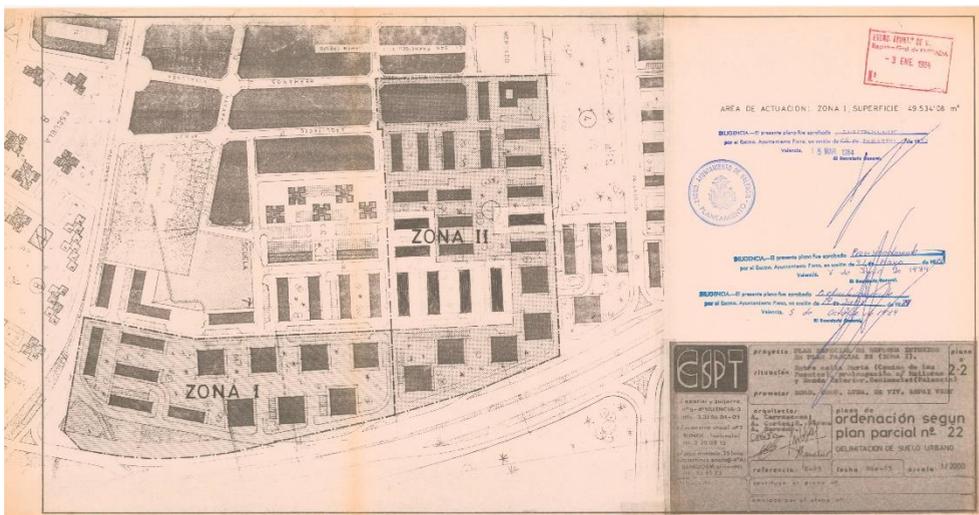


Figura 09.2 Plano de ordenación PP nº22, PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

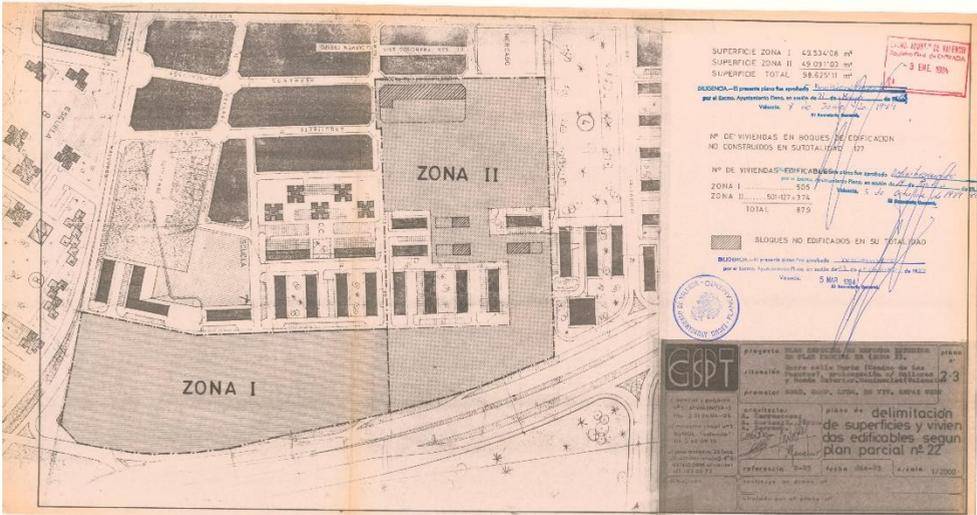


Figura O9.3 Plano delimitación PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

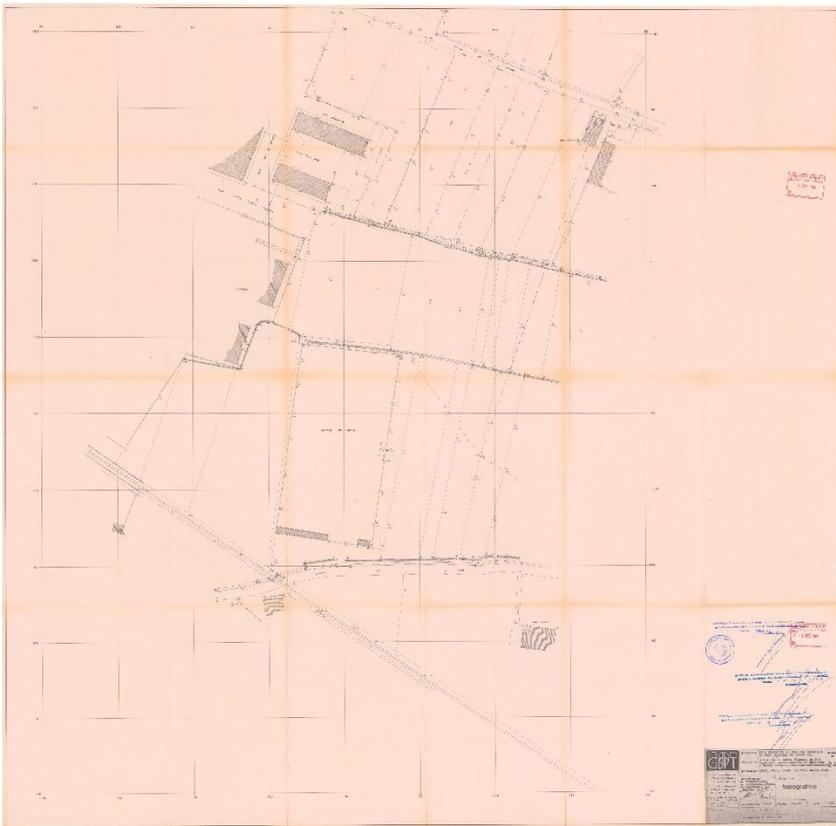


Figura O9.4 Plano topográfico PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

ARQUITECTURA MODULAR en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

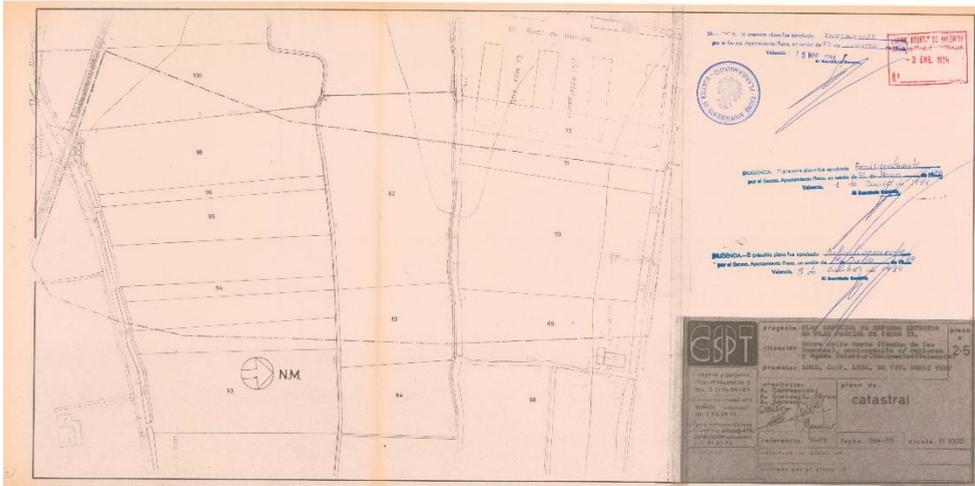


Figura 09.5 Plano catastral PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

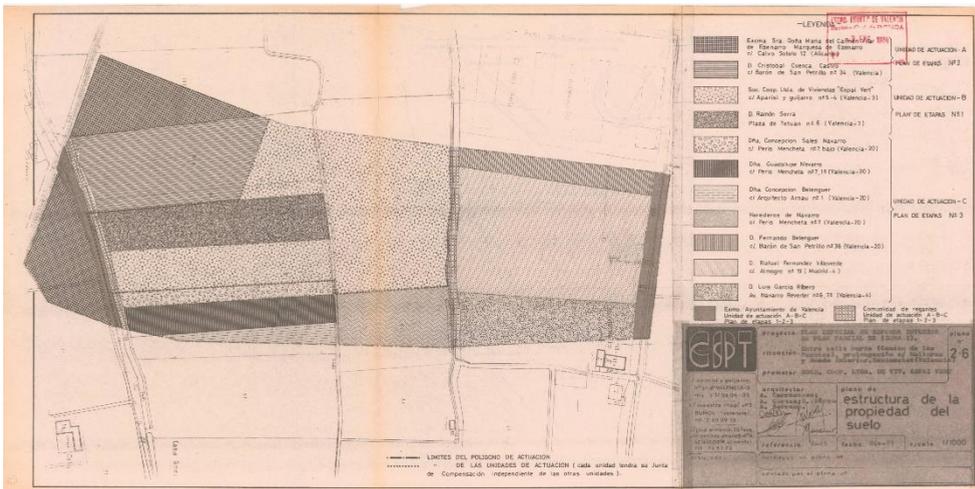


Figura 09.6 Plano de propiedad PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

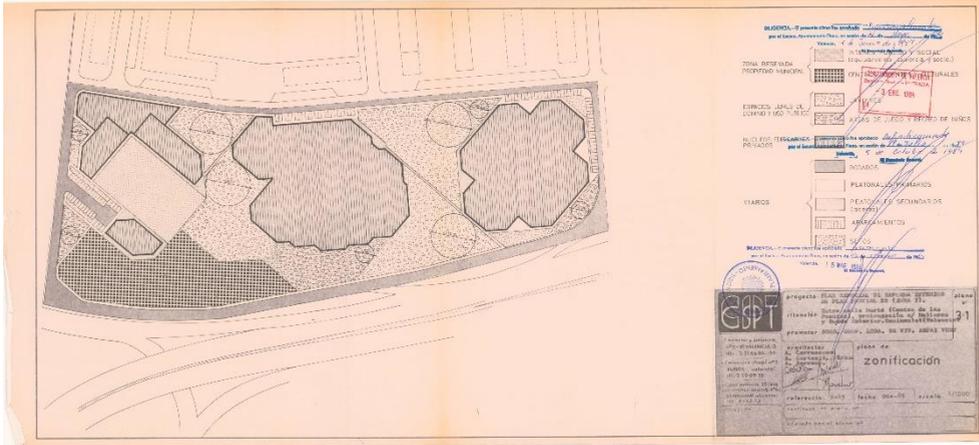


Figura 09.9 Plano de zonificación PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

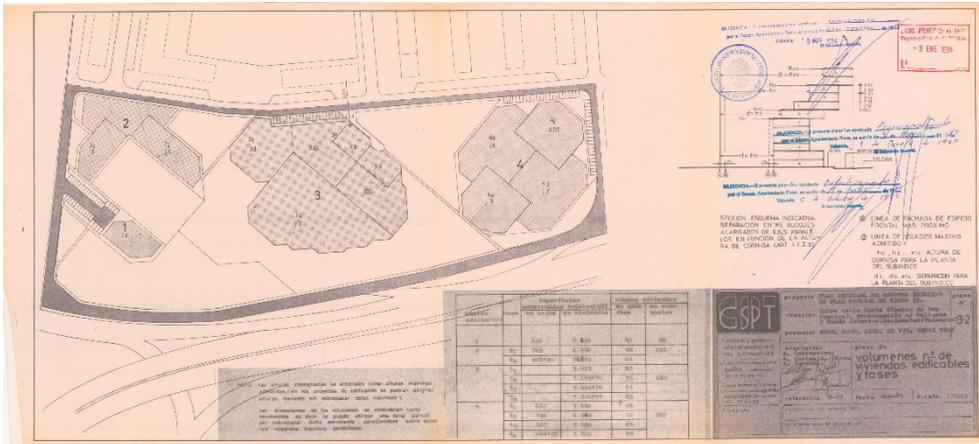


Figura 09.10 Plano de volúmenes PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

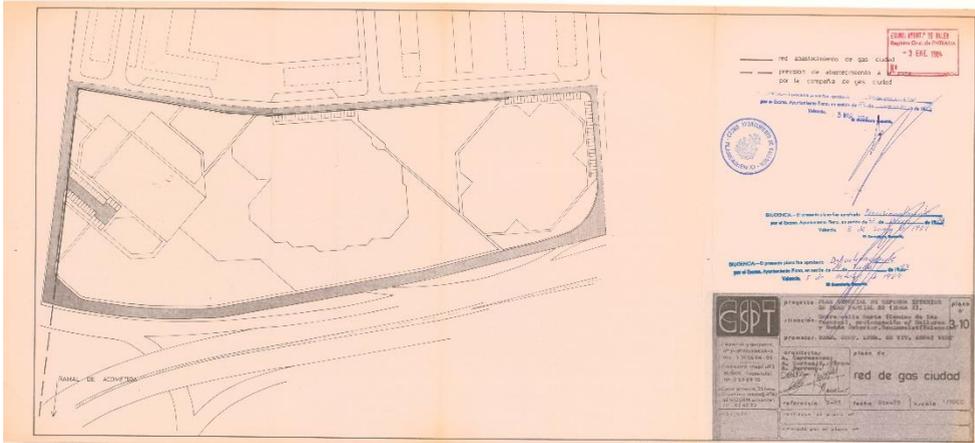


Figura 09.18 Plano de gas PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

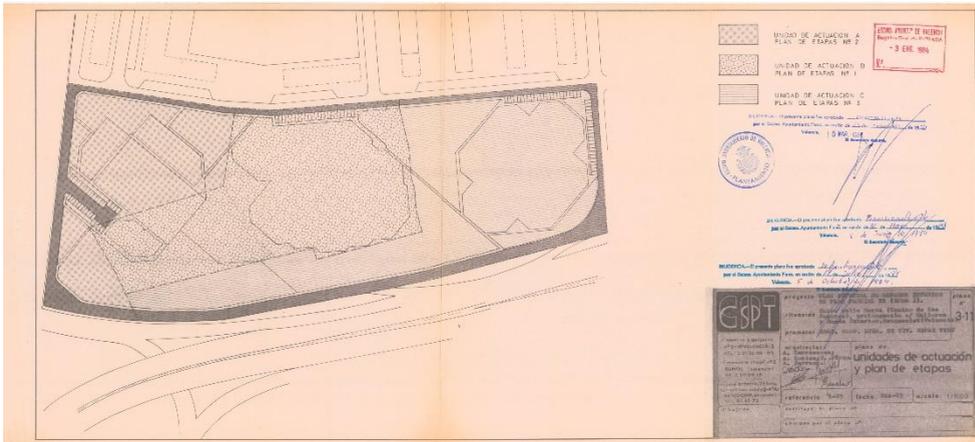
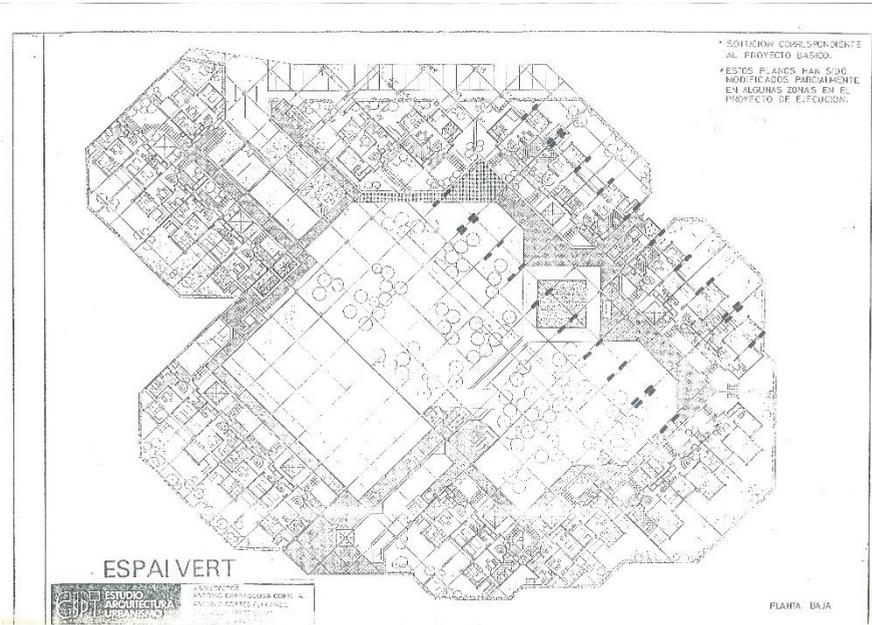
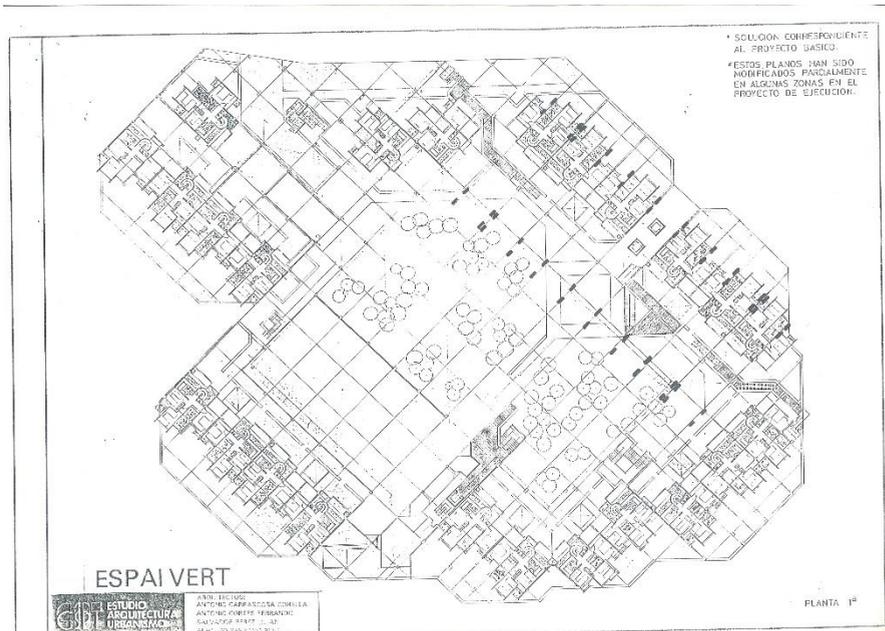


Figura 09.19 Plano unidades de actuación PERI ESPAI VERD. Fuente: Archivo de urbanismo Ayuntamiento de Valencia.

09.2 Planos P. Básico

Figura 09.20 Plano planta baja Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.Figura 09.21 Plano planta primera Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

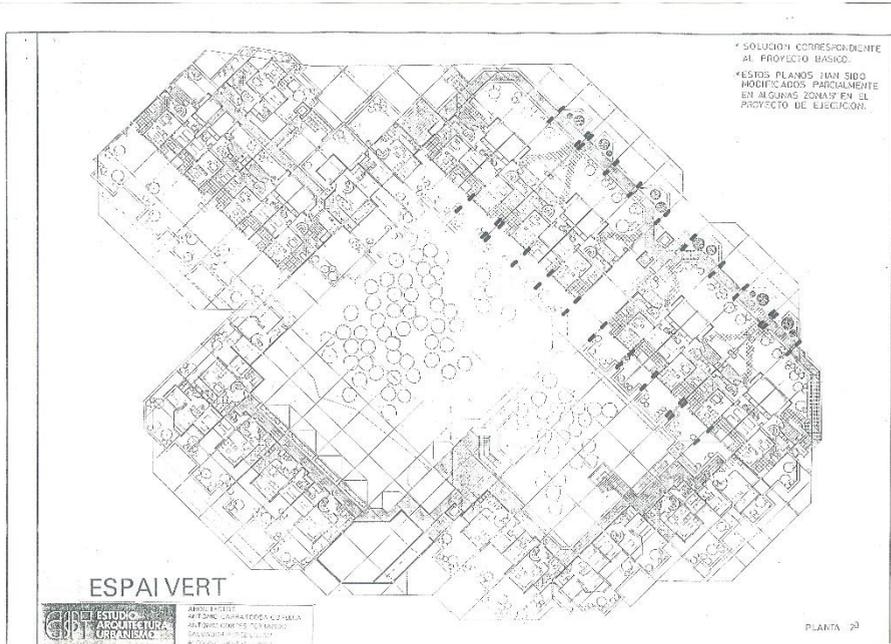


Figura 09.22 Plano planta segunda Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

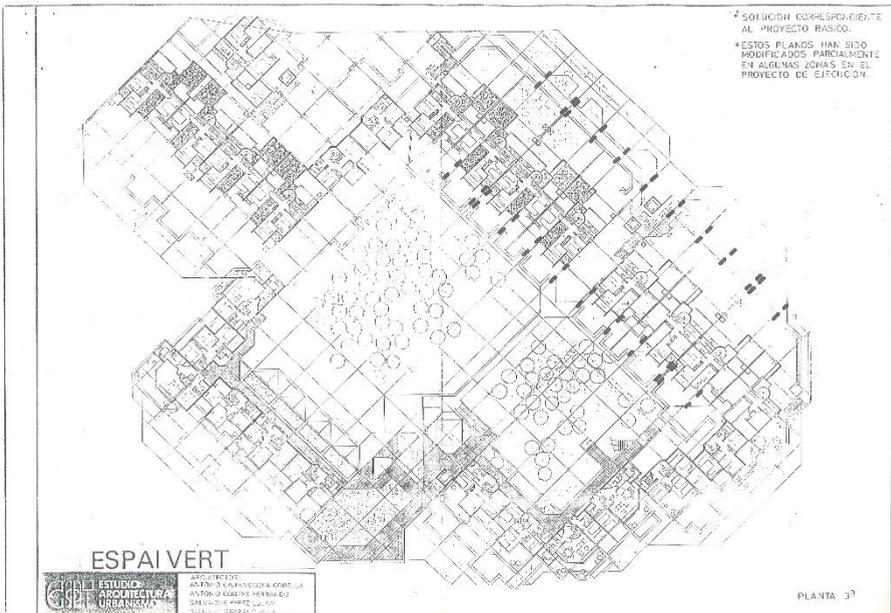


Figura 09.23 Plano planta tercera Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

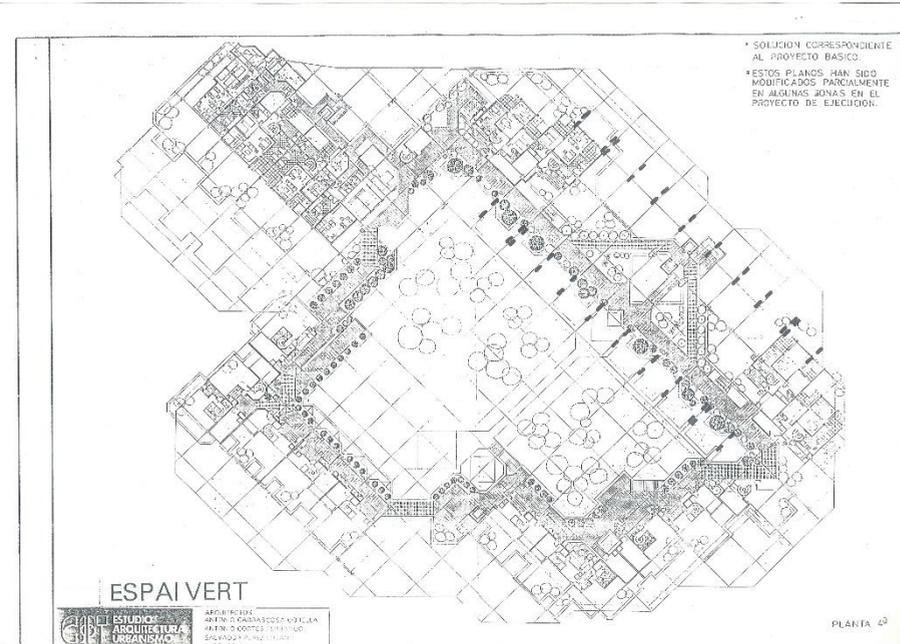


Figura 09.24 Plano planta cuarta Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

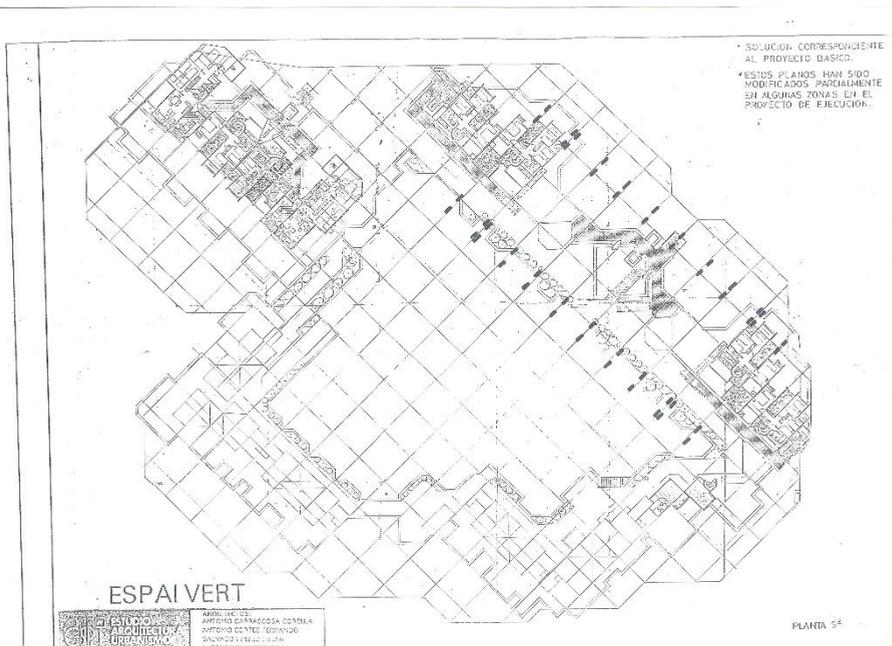


Figura 09.25 Plano planta quinta Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

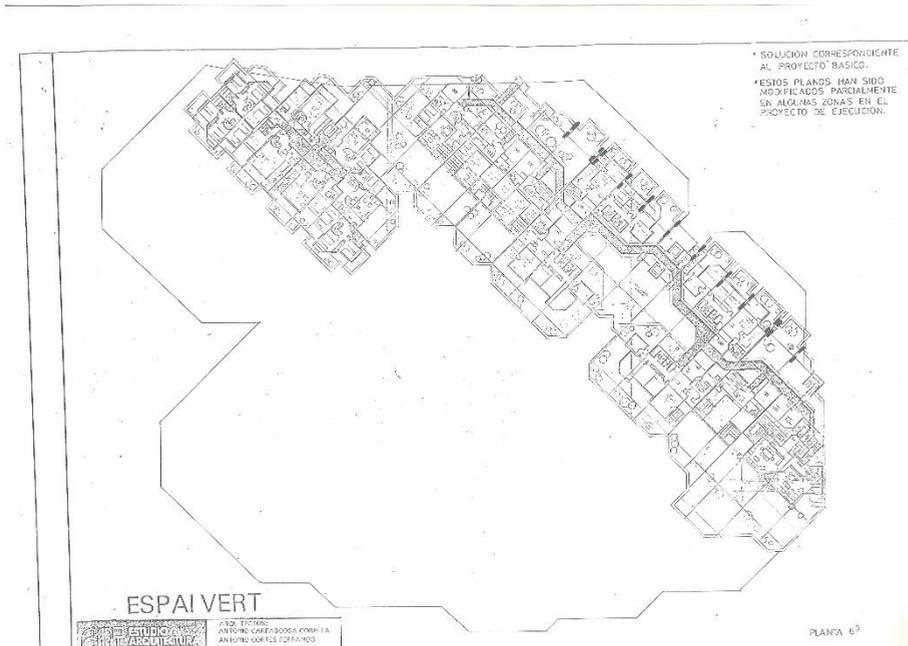


Figura 09.26 Plano planta sexta Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

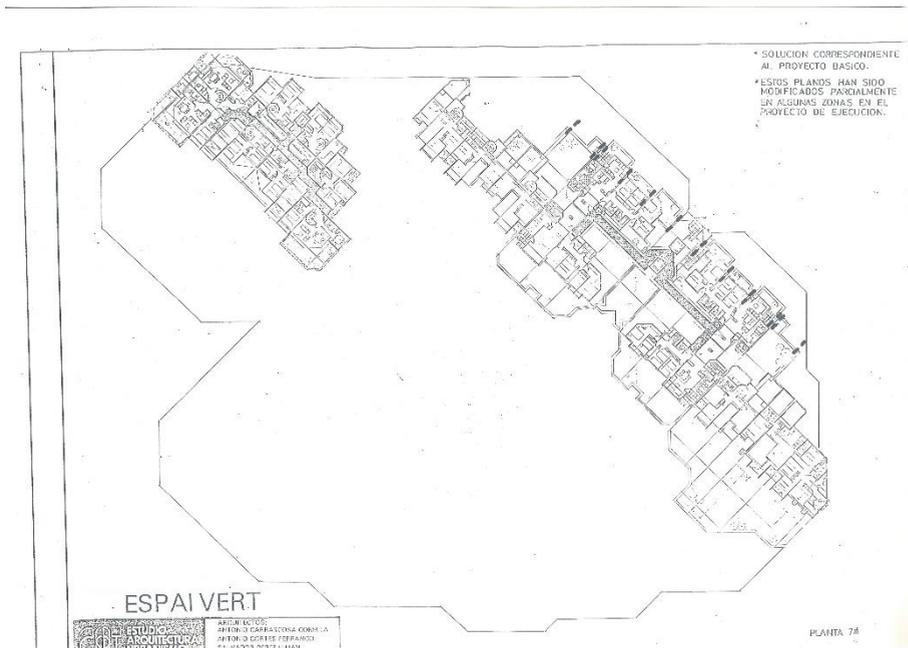


Figura 09.27 Plano planta séptima Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

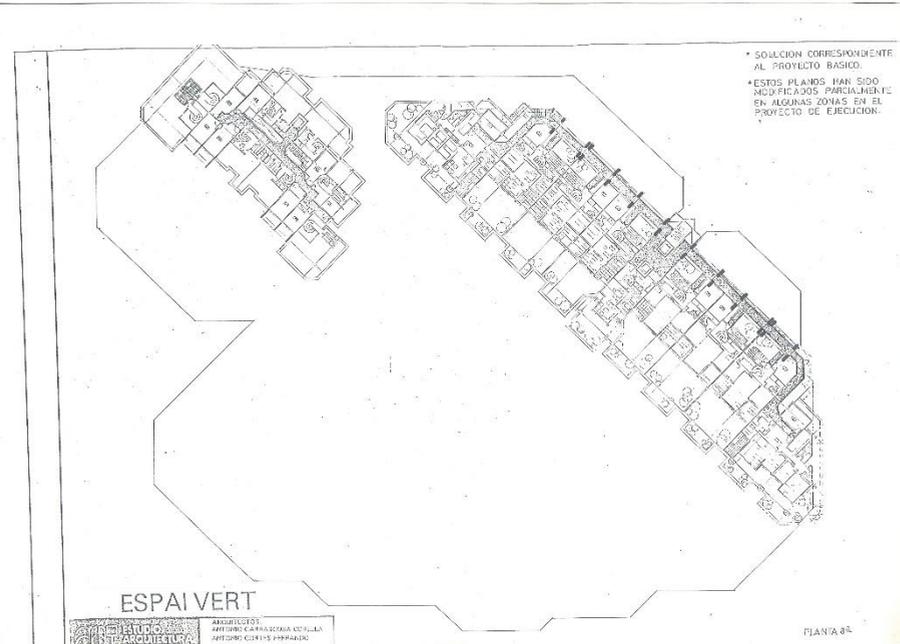


Figura 09.28 Plano planta octava Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

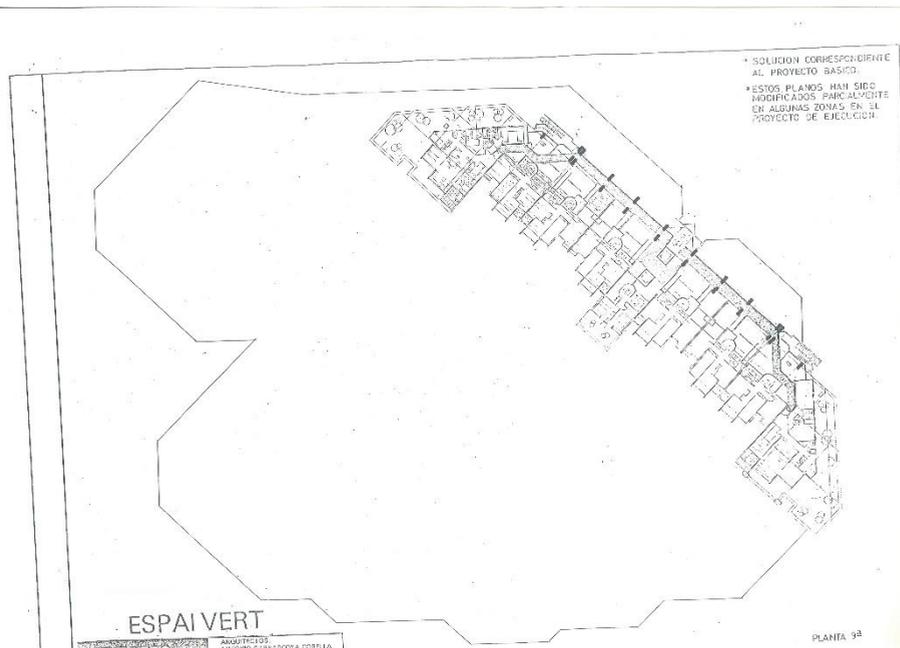


Figura 09.29 Plano planta novena Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

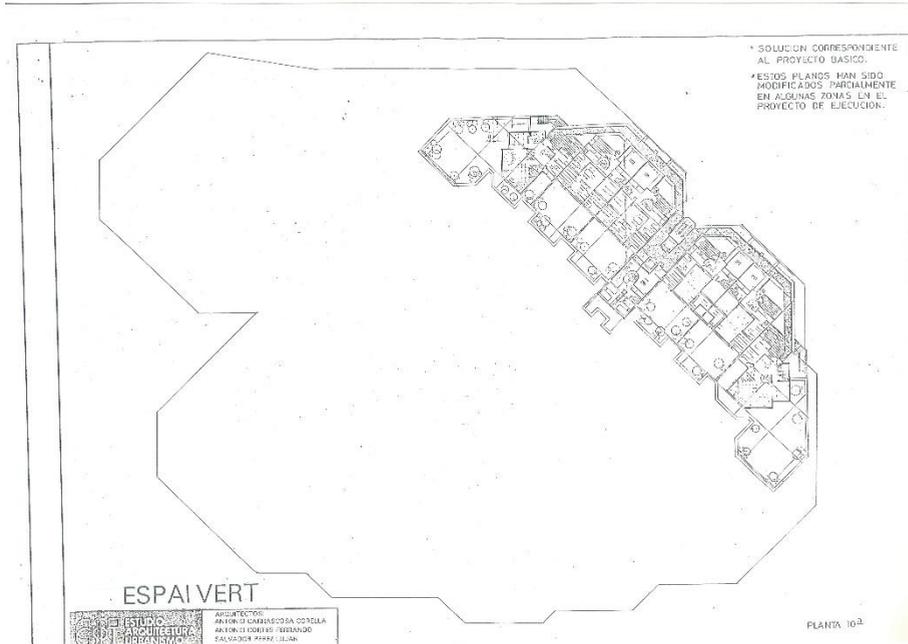


Figura 09.30 Plano planta décima Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

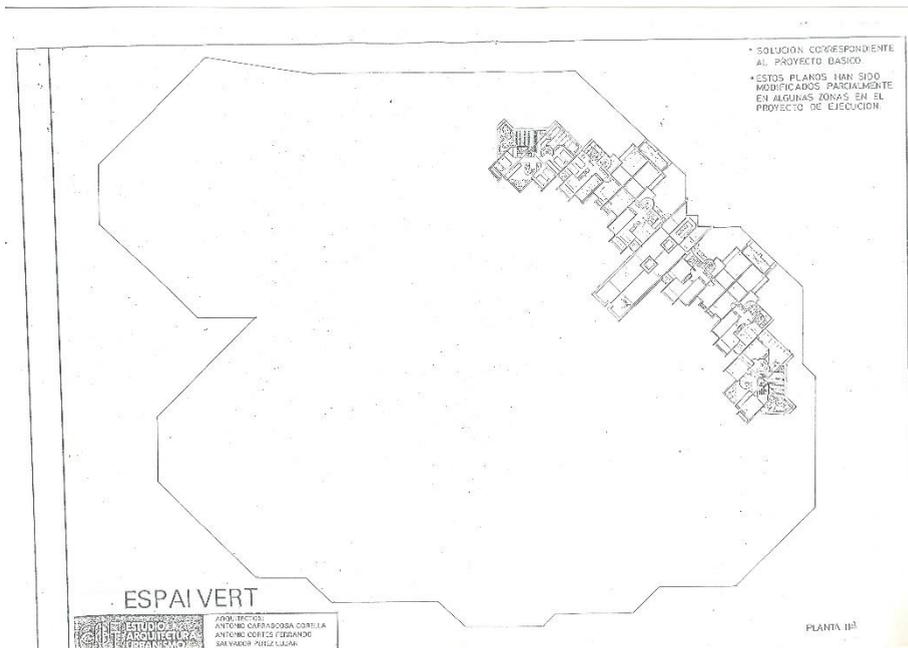


Figura 09.31 Plano planta undécima Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

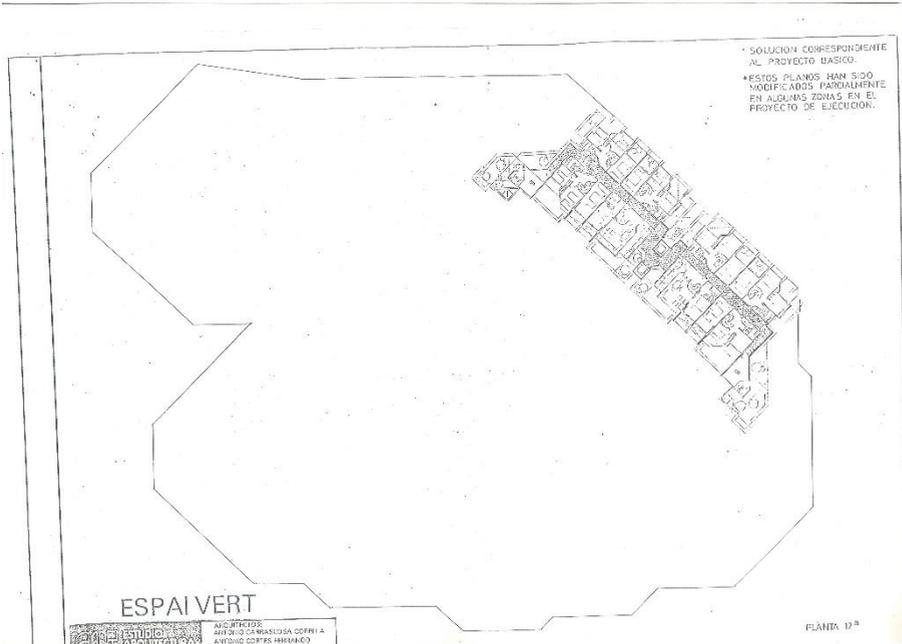


Figura 09.32 Plano planta duodécima Proyecto Básico *Espai Vert*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

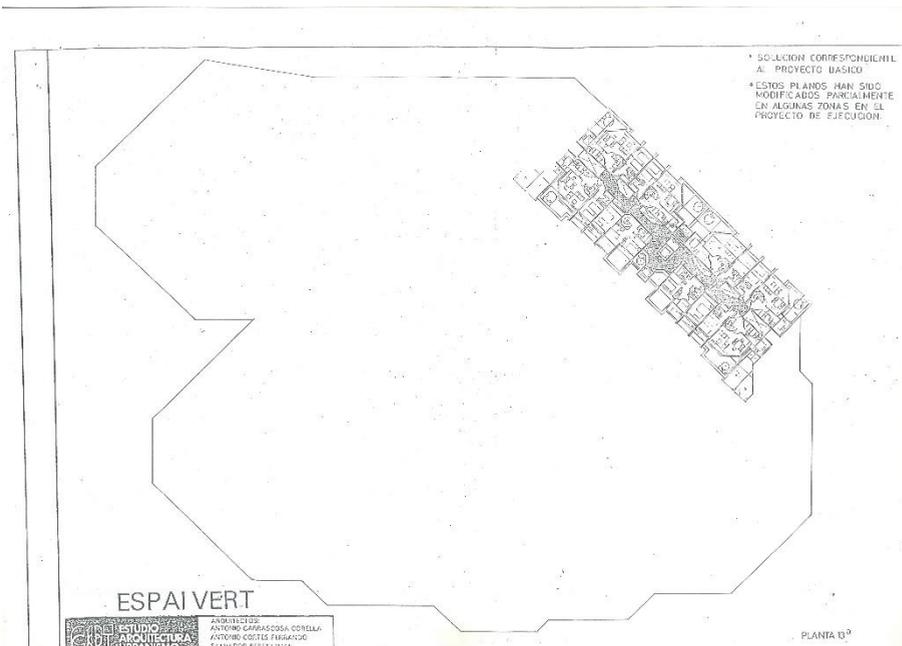
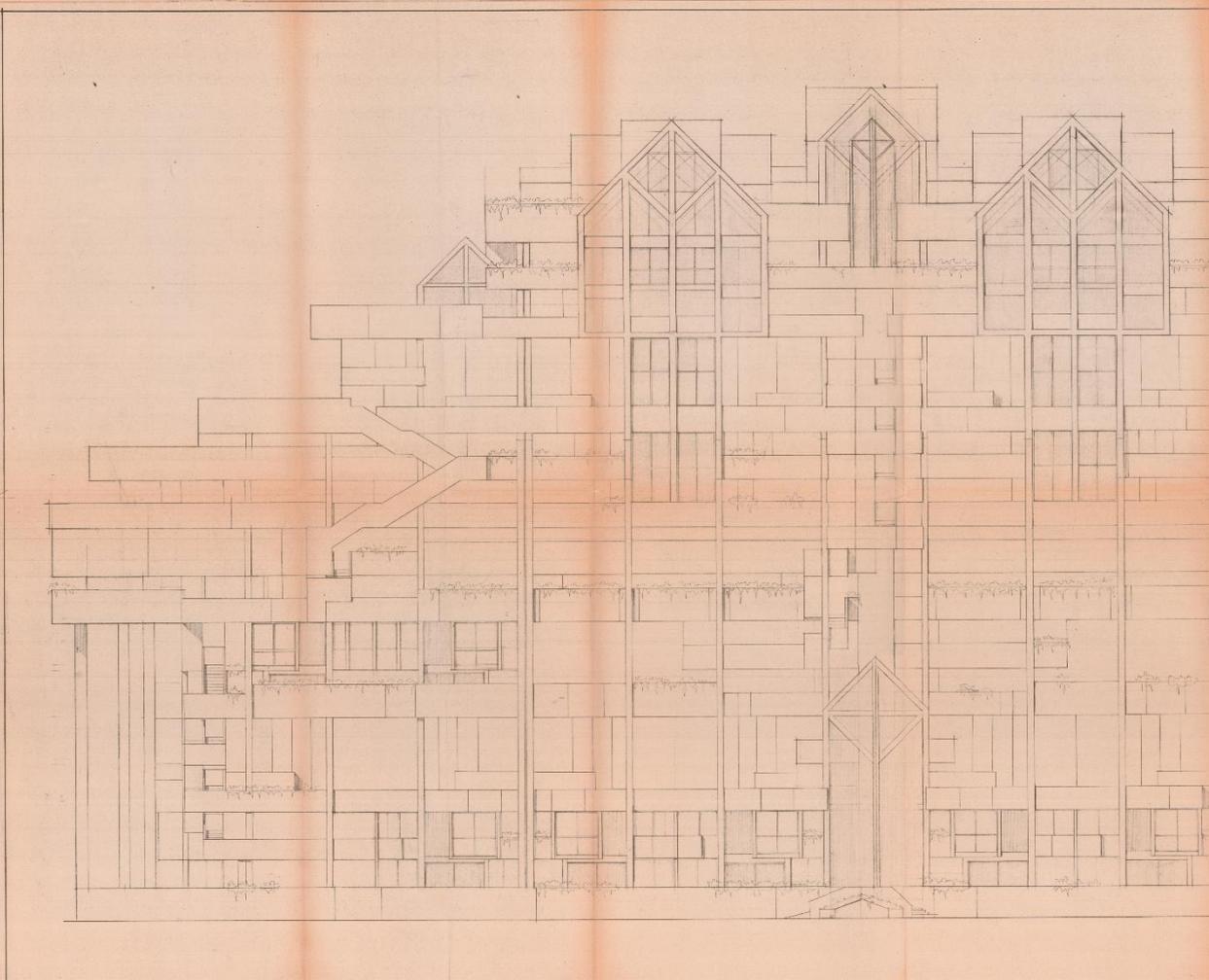


Figura 09.33 Plano planta decimotercera Proyecto Básico *Espai Vert*. Fuente: Archivo personal de Cortés.



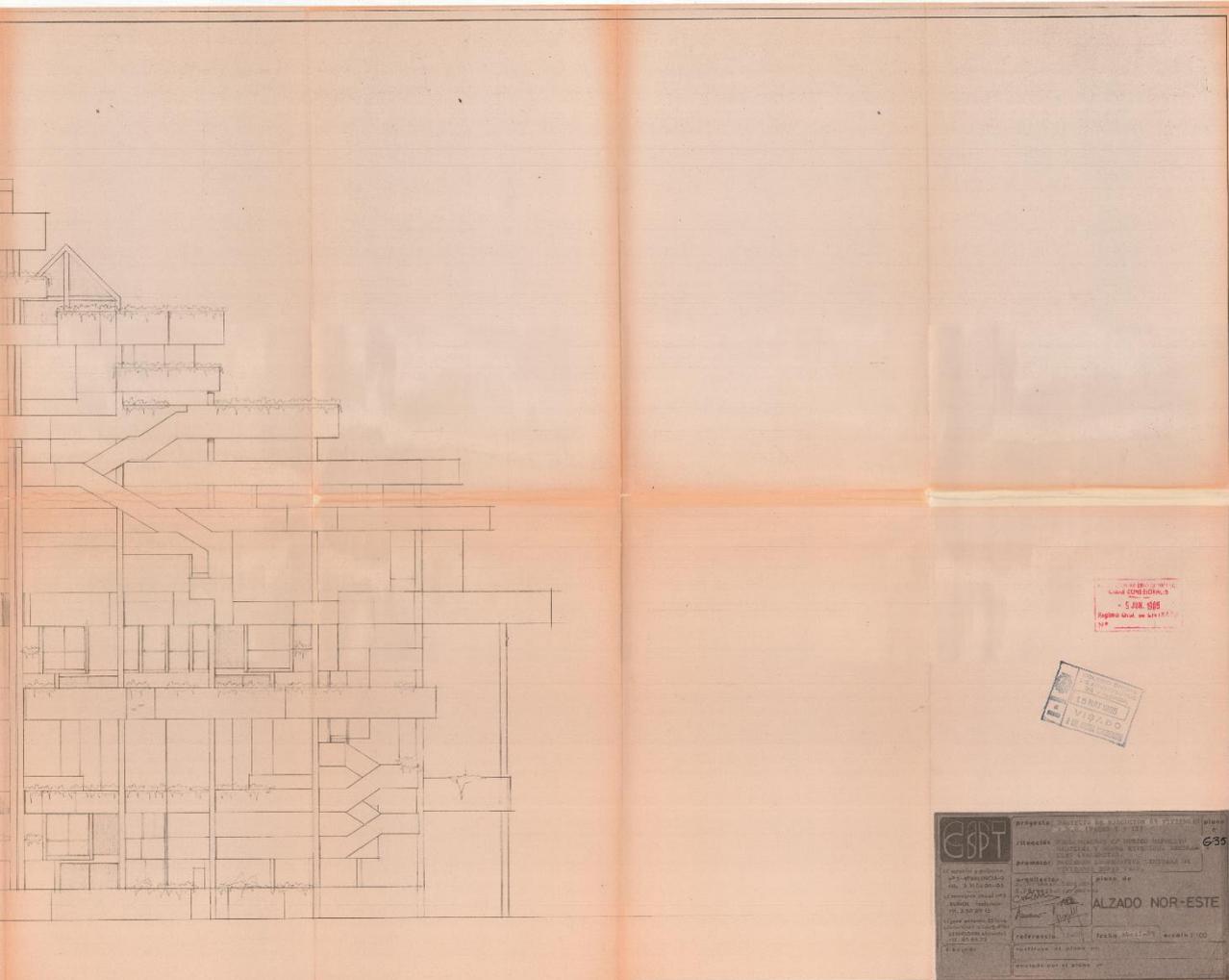
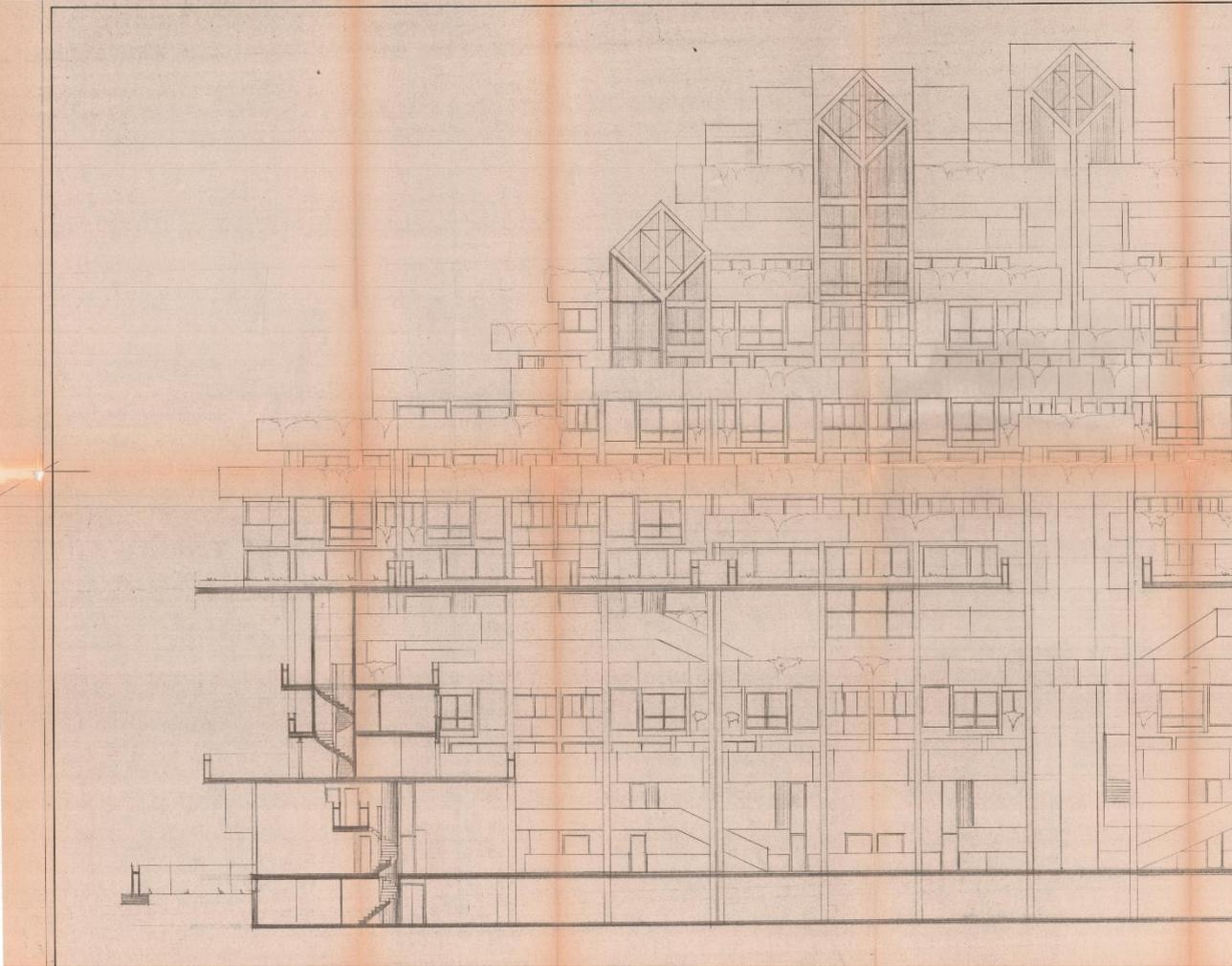
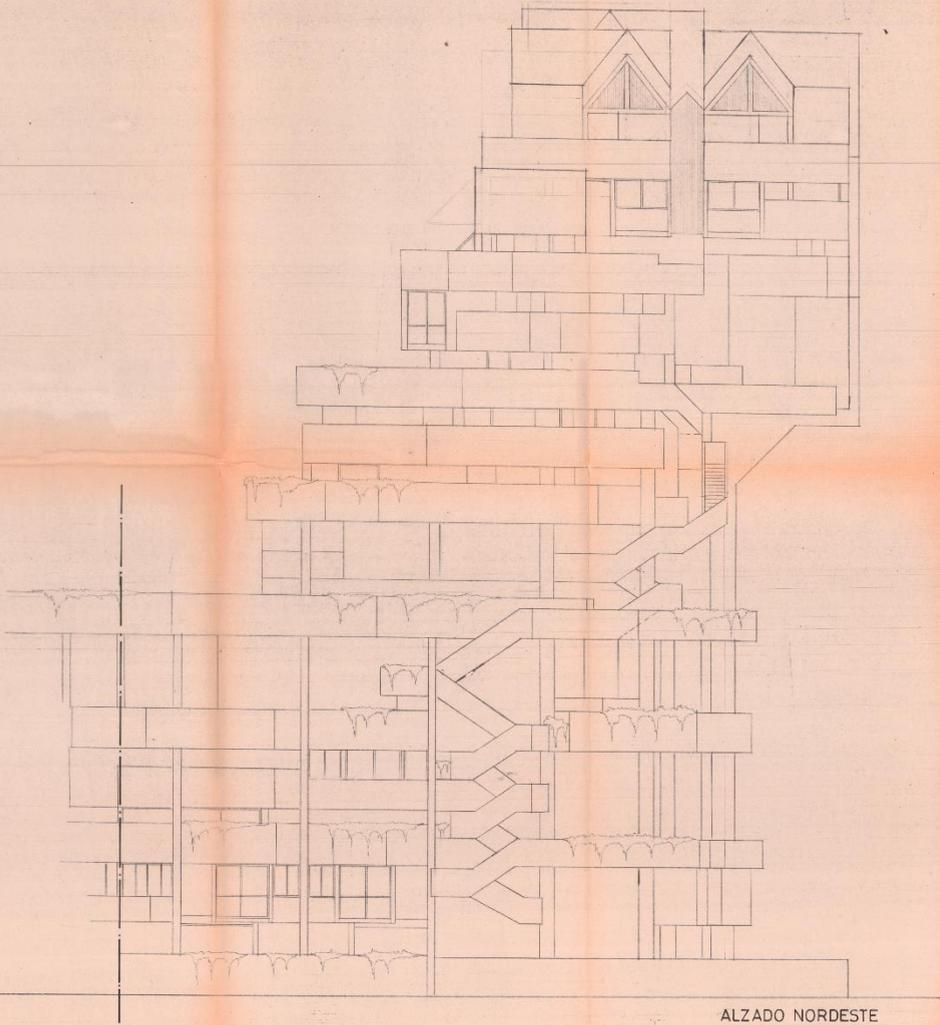


Figura 09.34 Plano Alzado Noroeste Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.





ALZADO NORDESTE

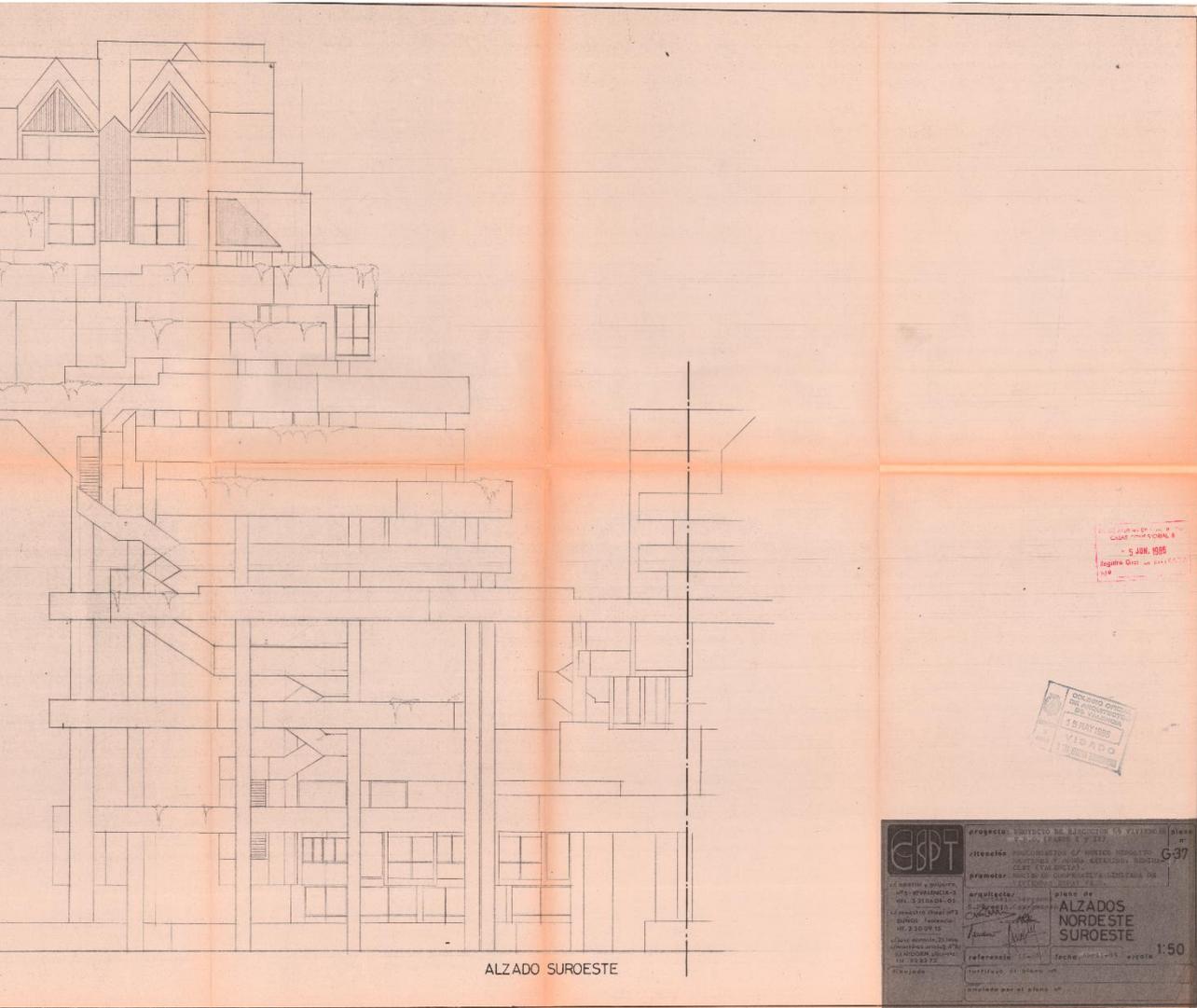


Figura 09.36 Alzado Noreste y Alzado Suroeste Proyecto Básico *Espai Verd* Fuente: Archivo personal de Cortés.

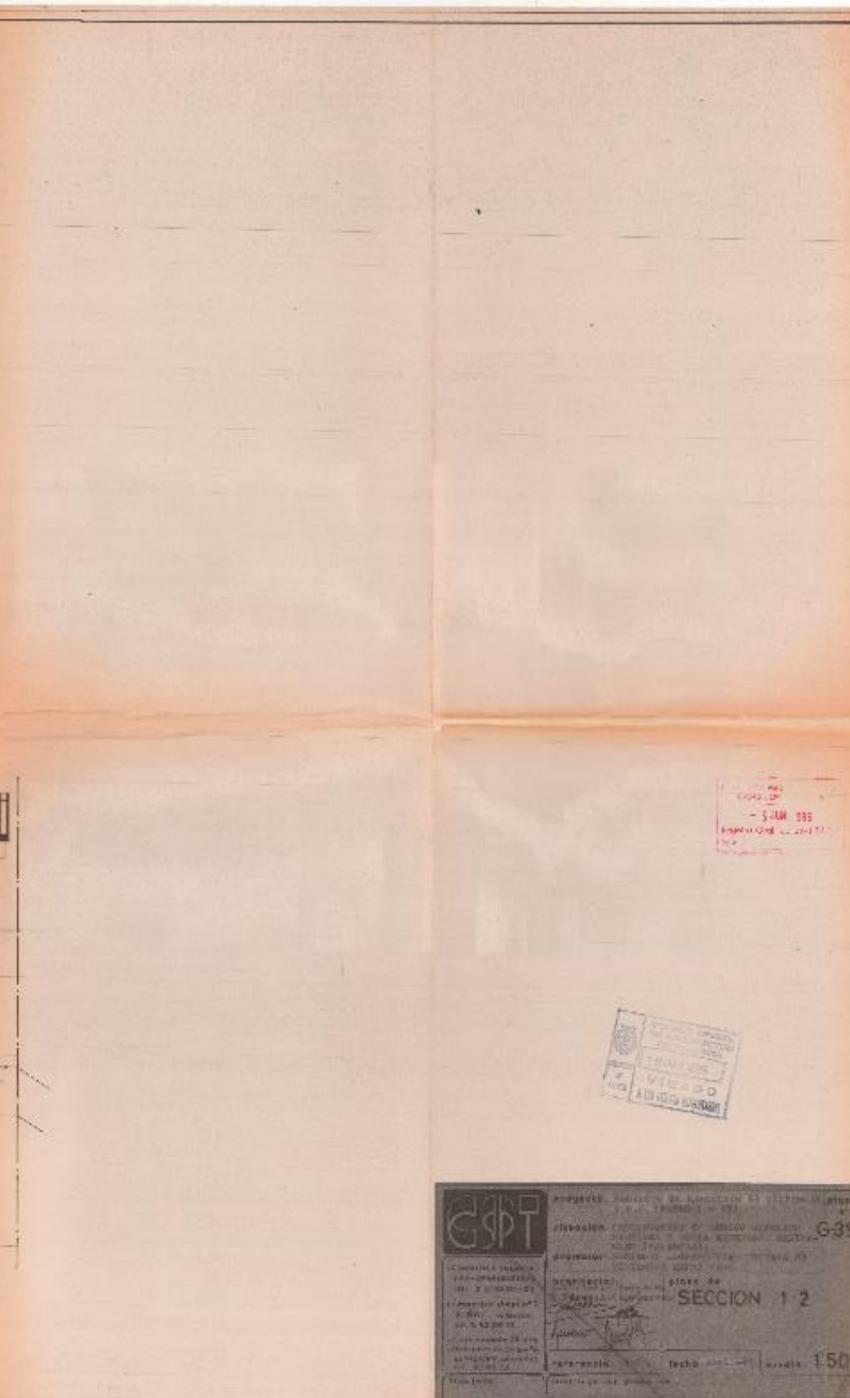


Figura 09.37 Plano Sección transversal Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.

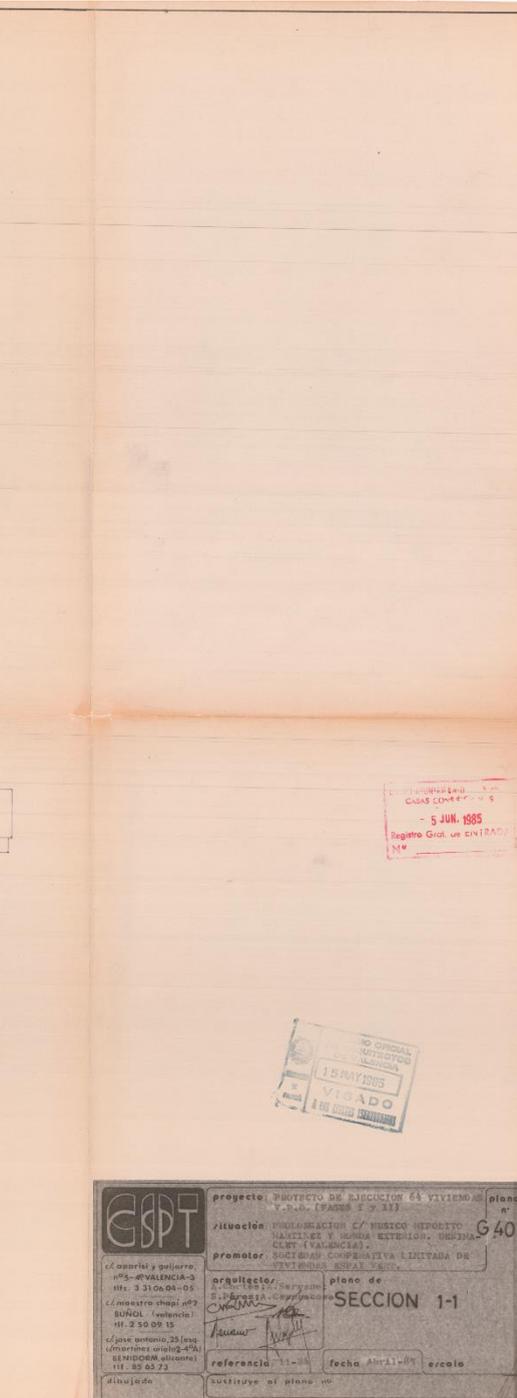
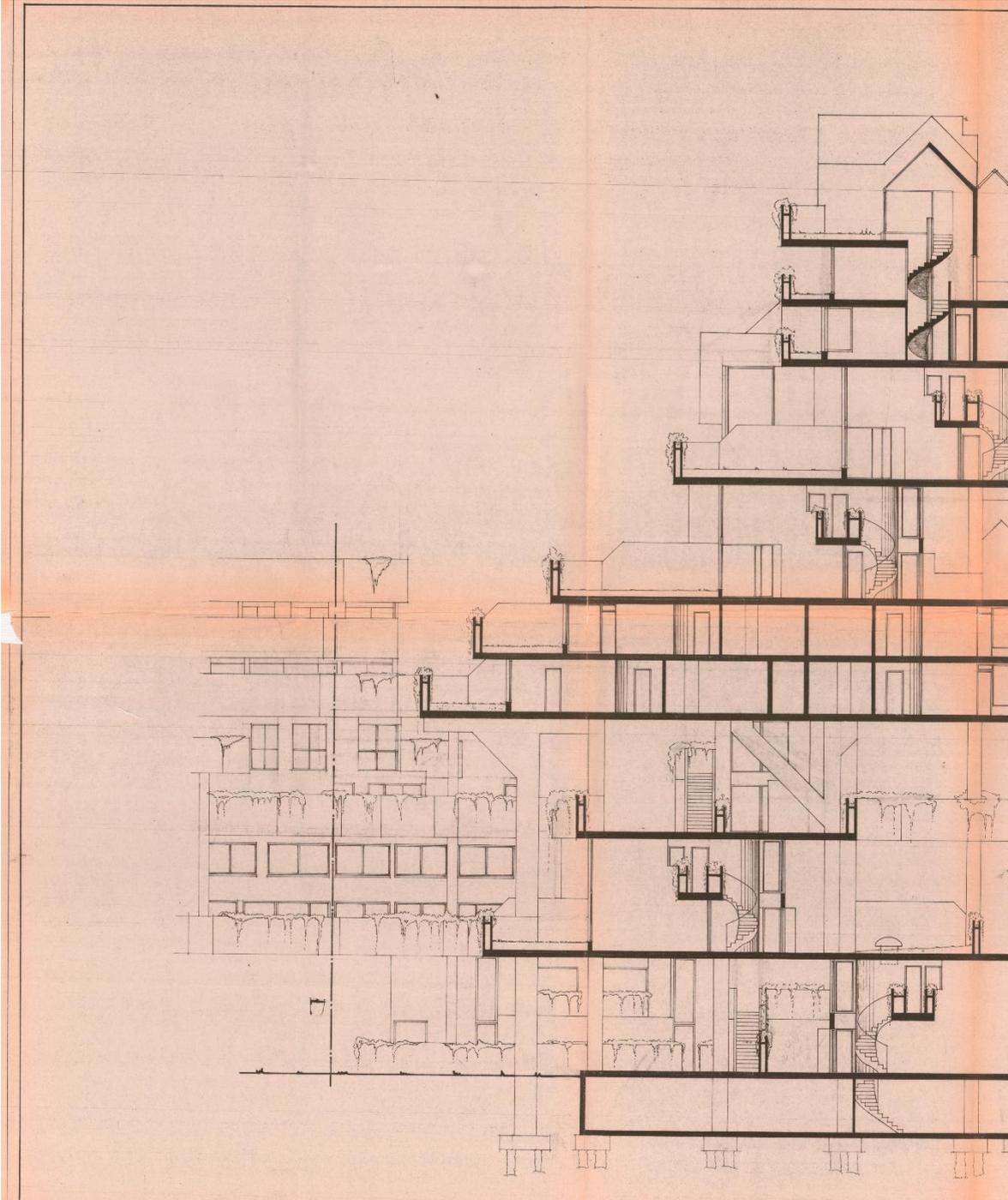
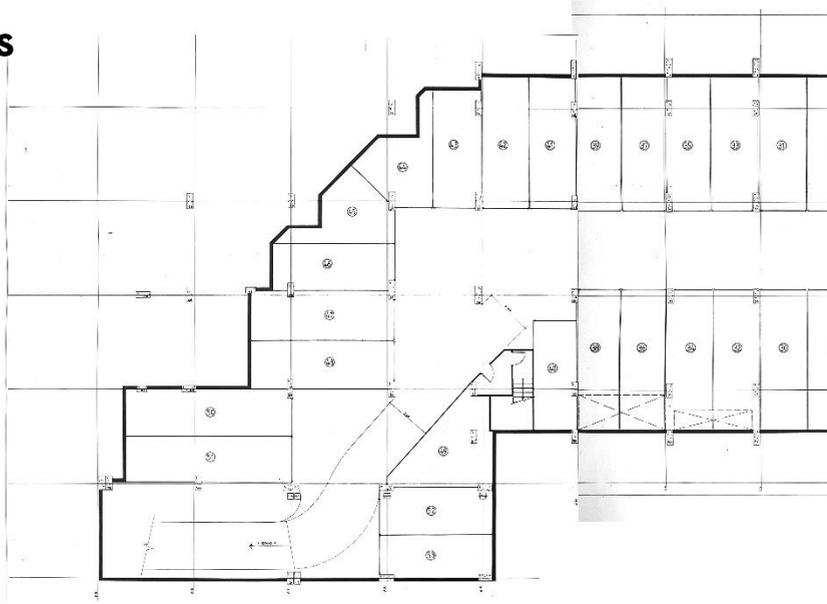


Figura 09.38 Plano Sección transversal Proyecto Básico *Espai Verd*. Fuente: Archivo personal de Cortés.



09.3 Planos finales



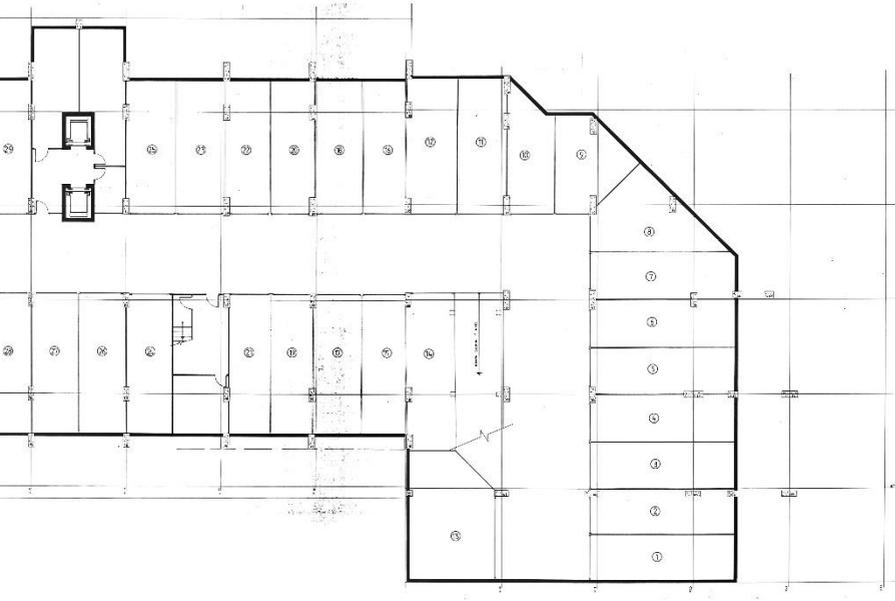
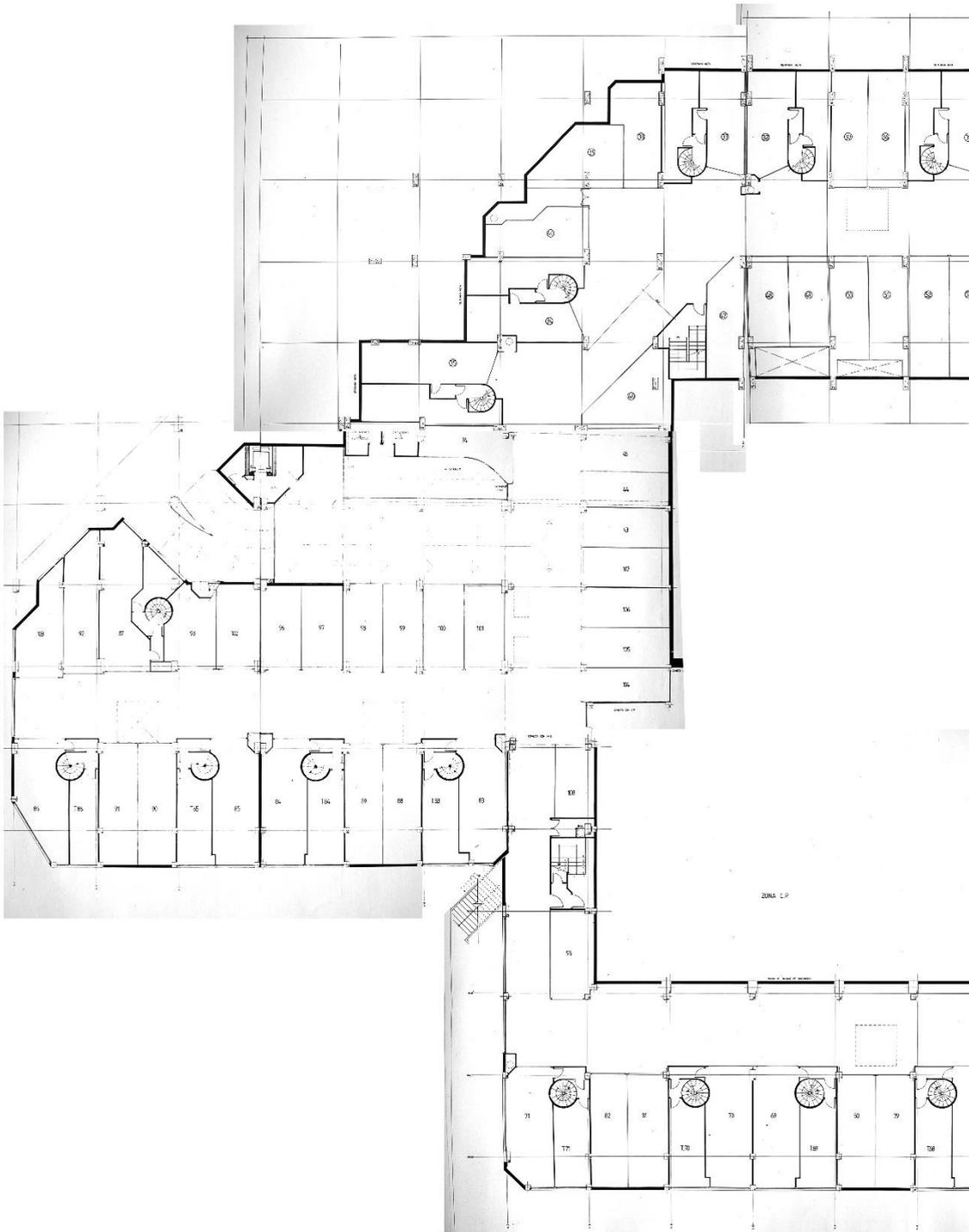


Figura 09.40 Planos finales *Espai Verd* planta sótano segundo. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



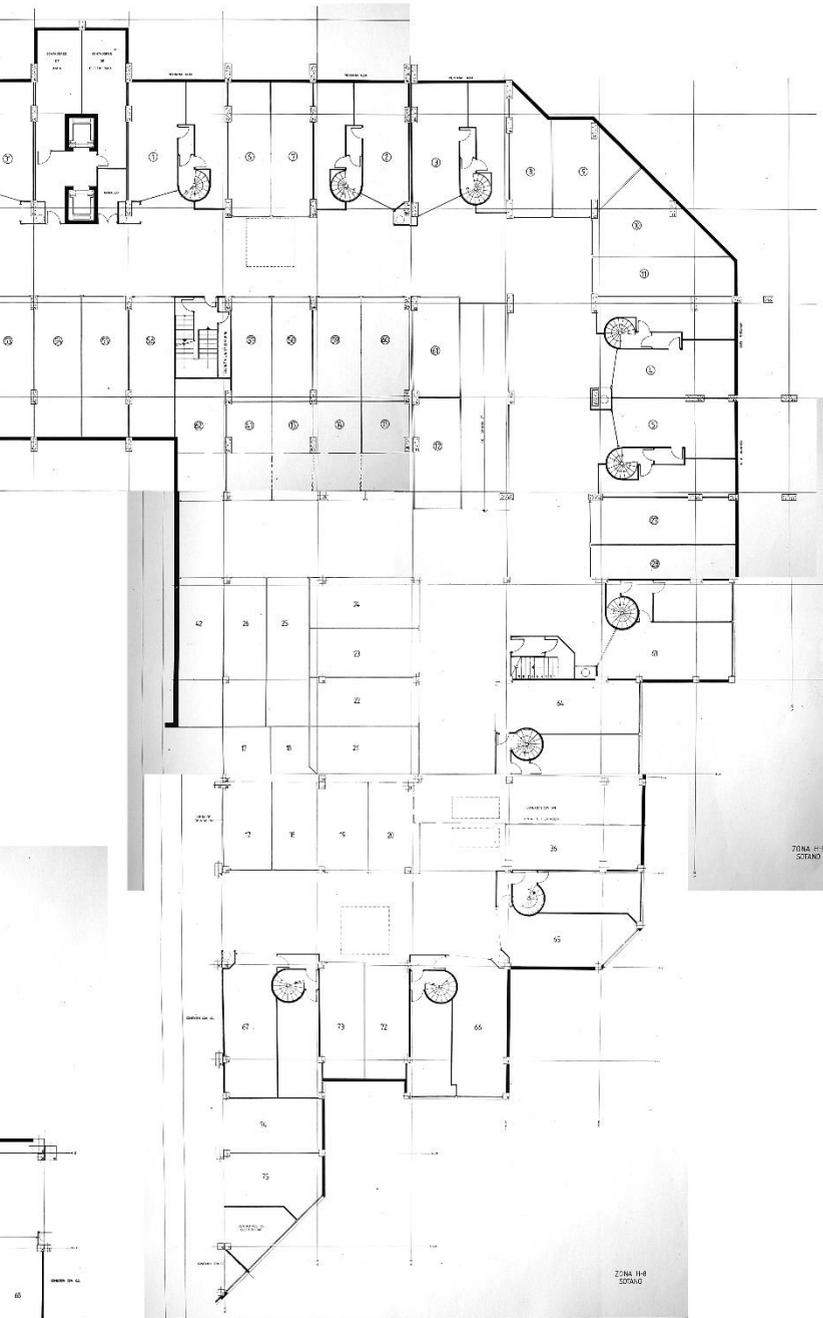
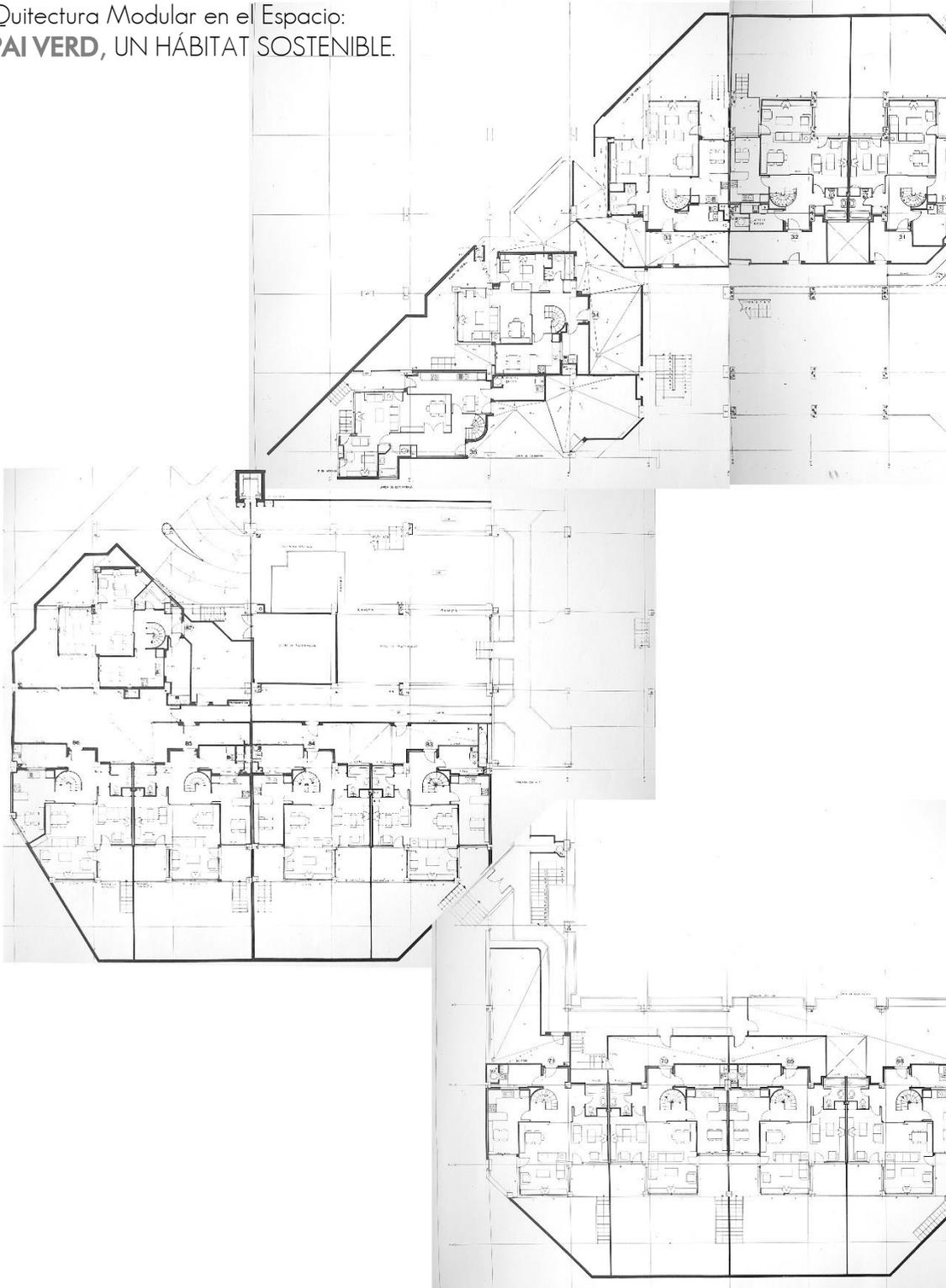


Figura 09.41 Planos finales *Espai Verd* planta sótano primero. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio:
ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.



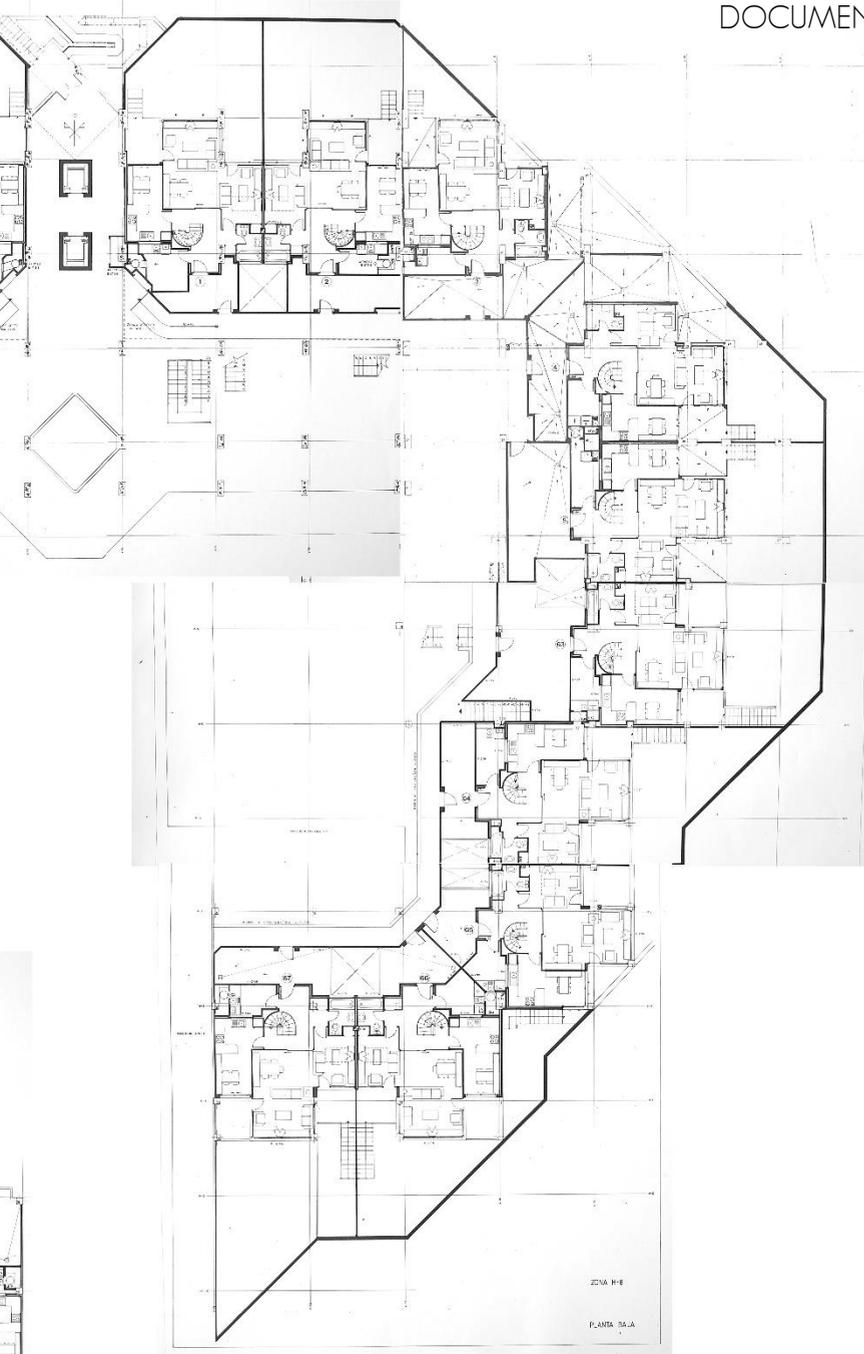
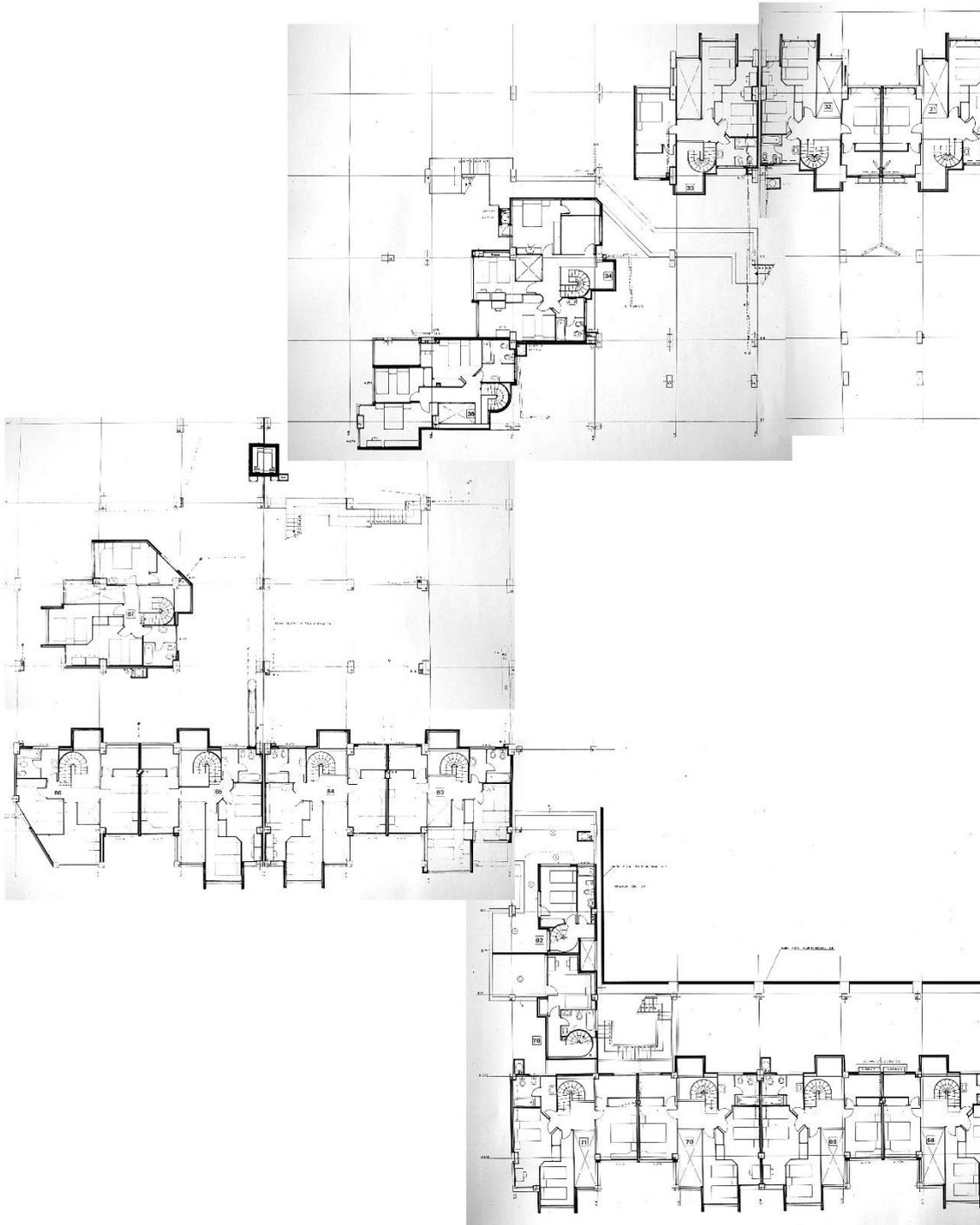


Figura 09.42 Planos finales *Espai Verd* planta baja. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



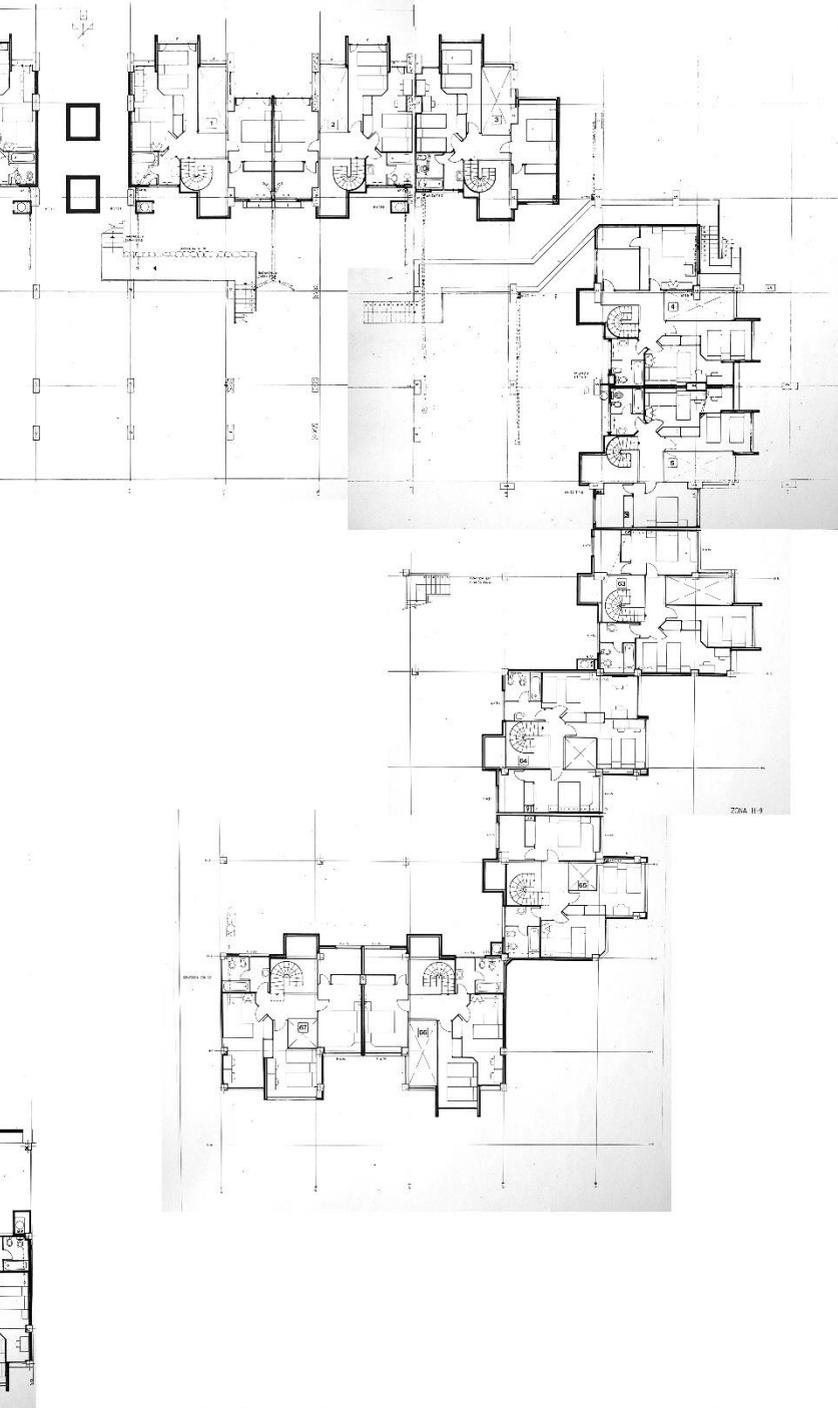
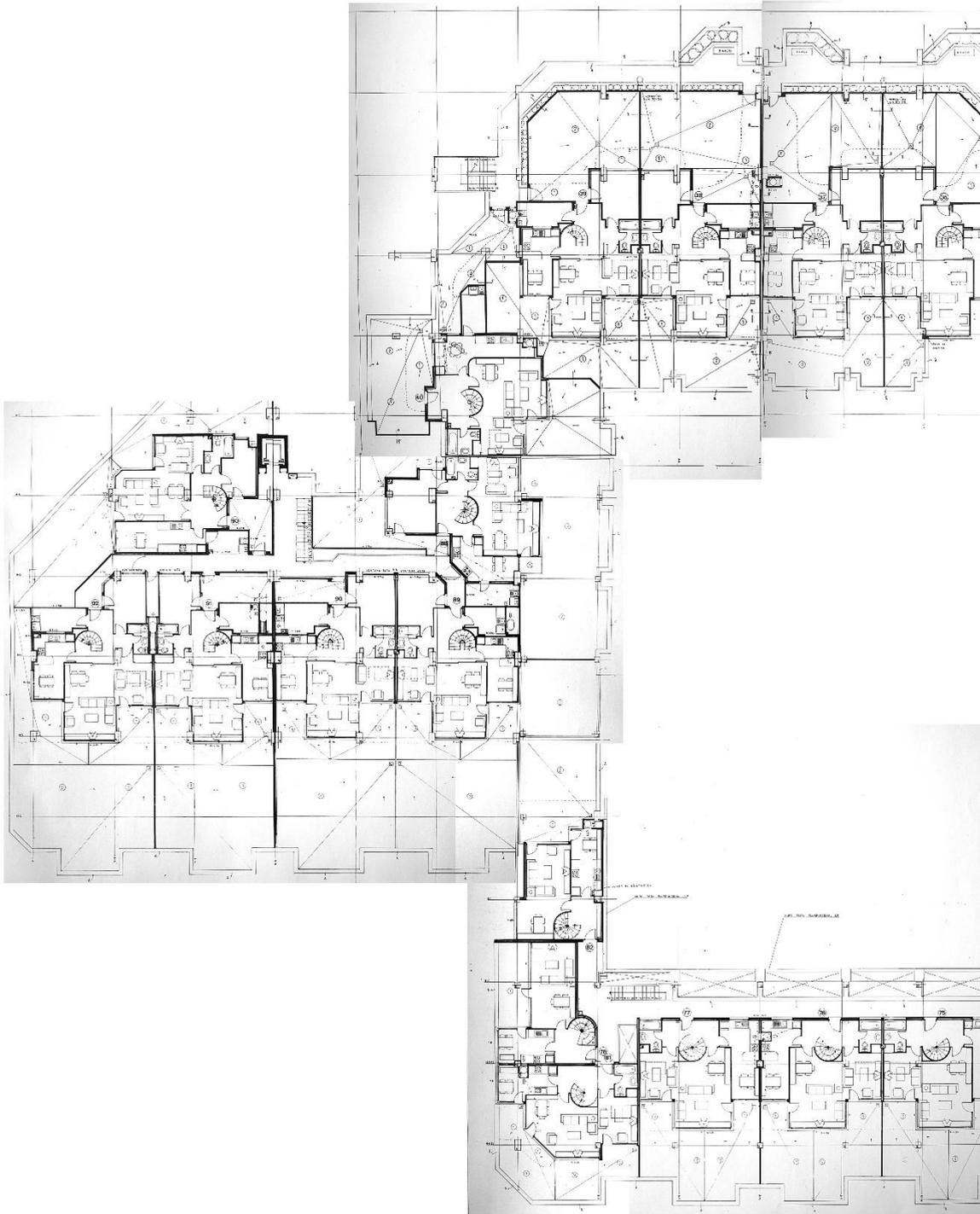


Figura 09.43 Planos finales *Espai Verd* planta primera. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



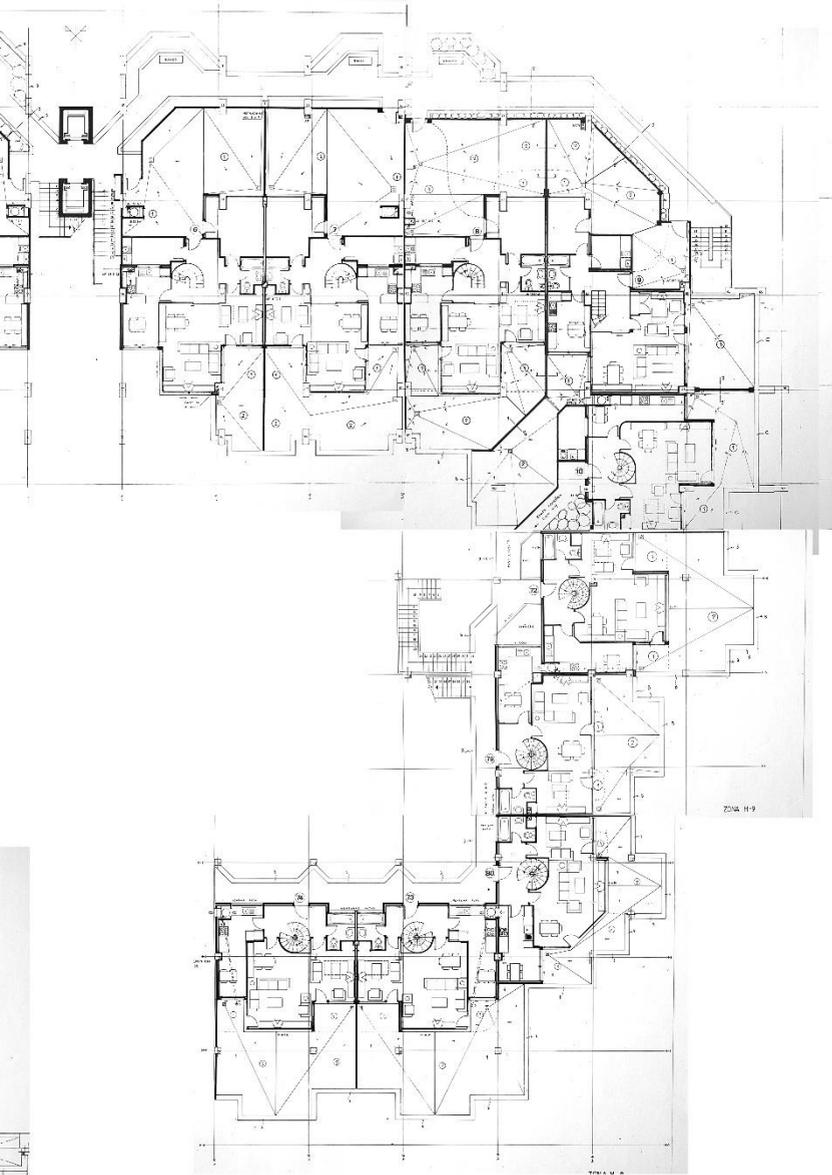


Figura 09.44 Planos finales *Espai Verd*/planta segunda. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

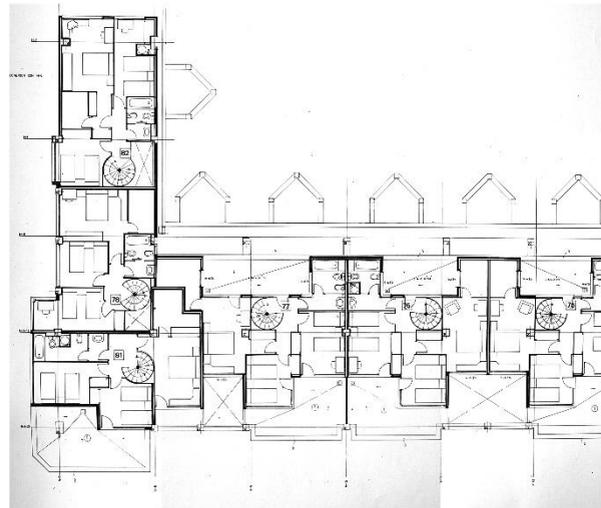
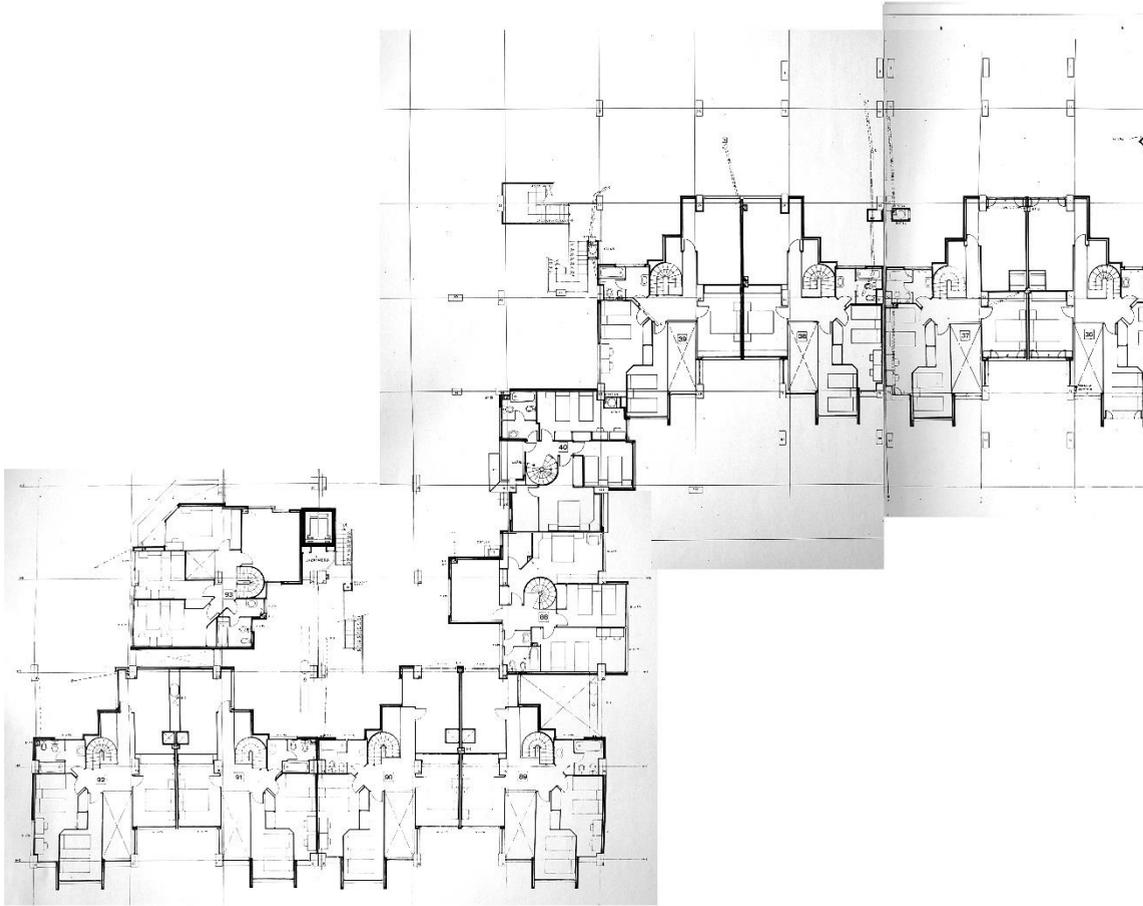
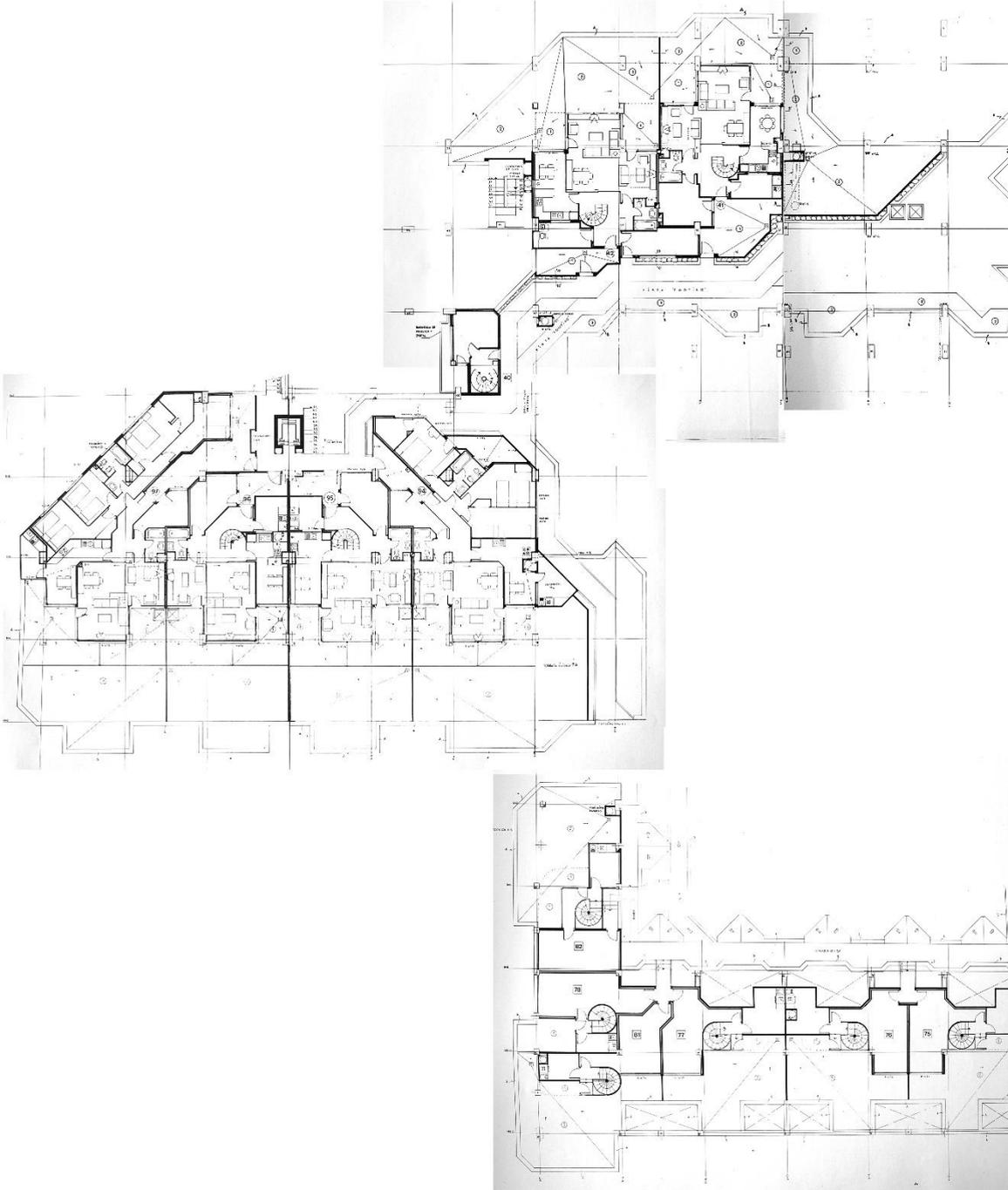




Figura 09.45 Planos finales *Espai Verd* planta tercera. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



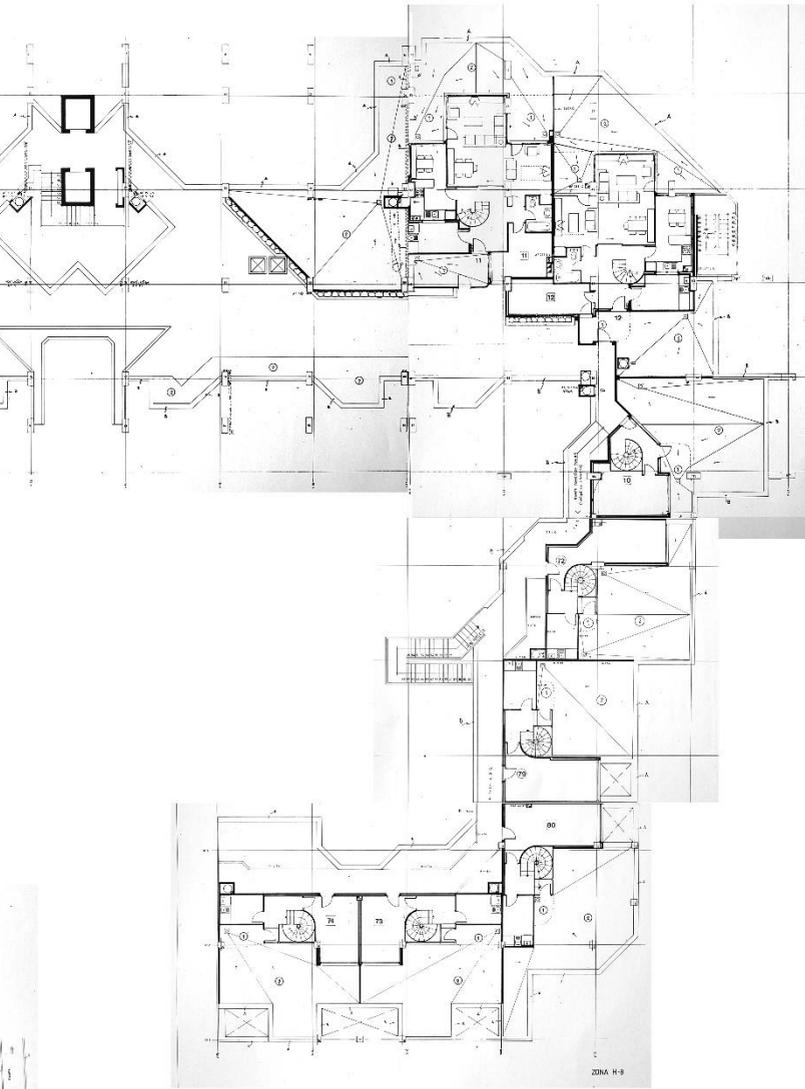
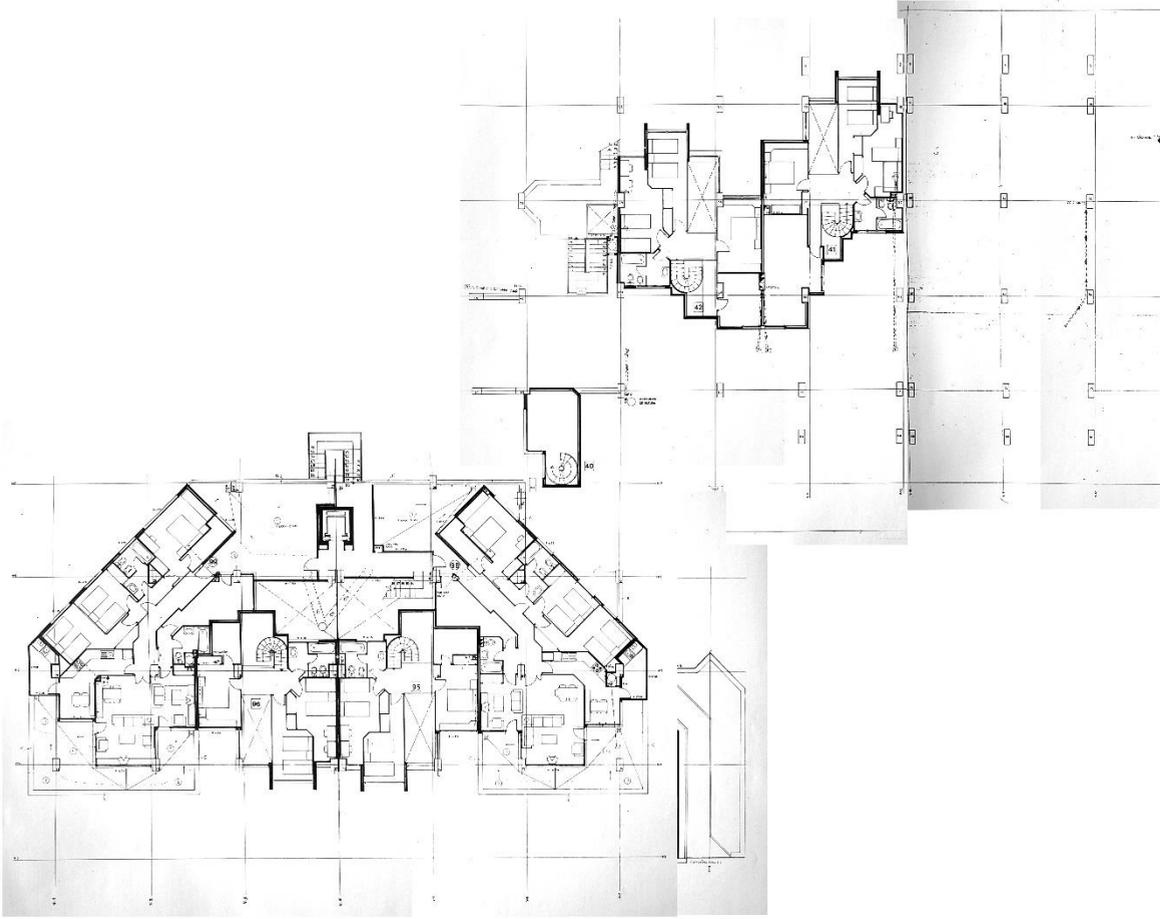


Figura 09.46 Planos finales *Espai Verd* planta cuarta. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



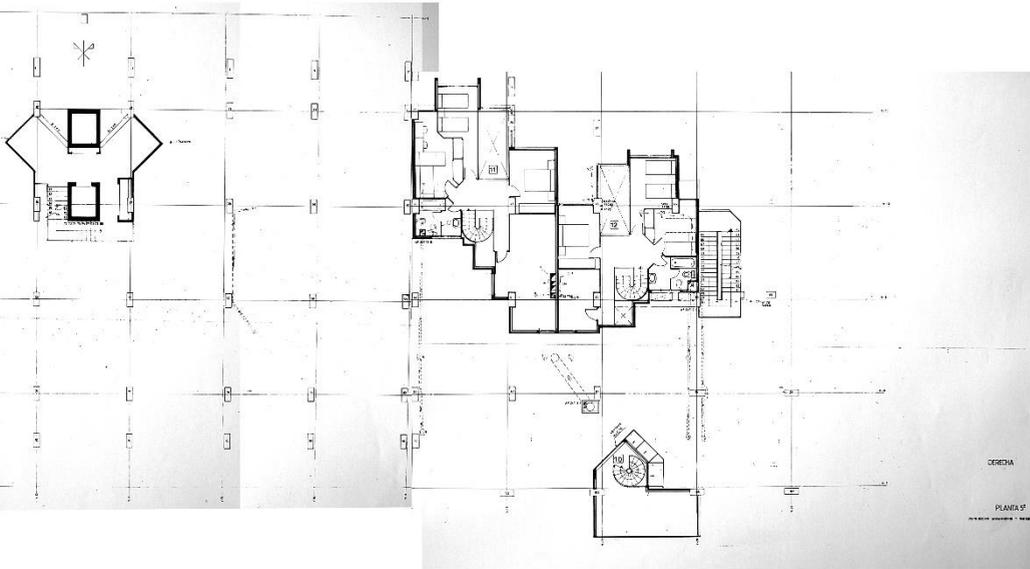
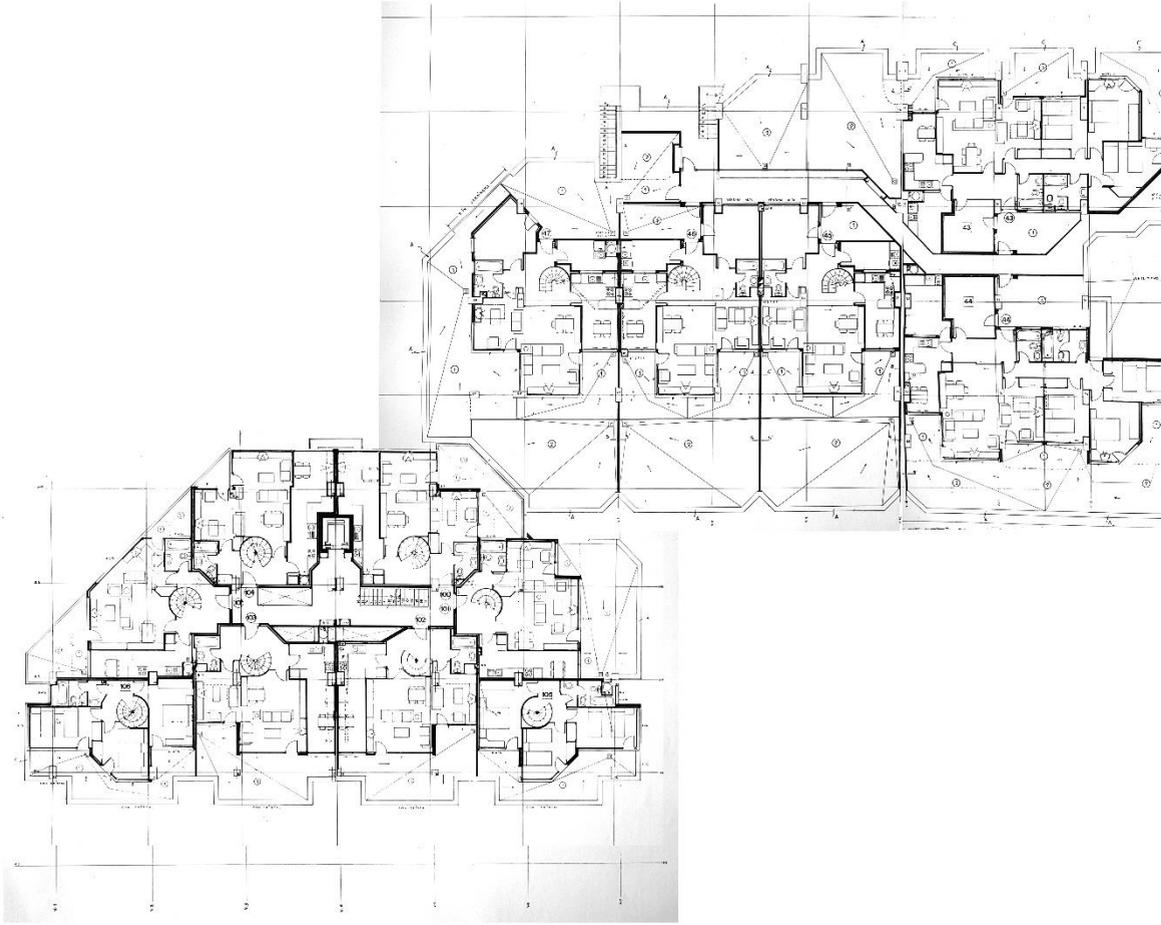


Figura 09.47 Planos finales *Espai Verd* planta quinta. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



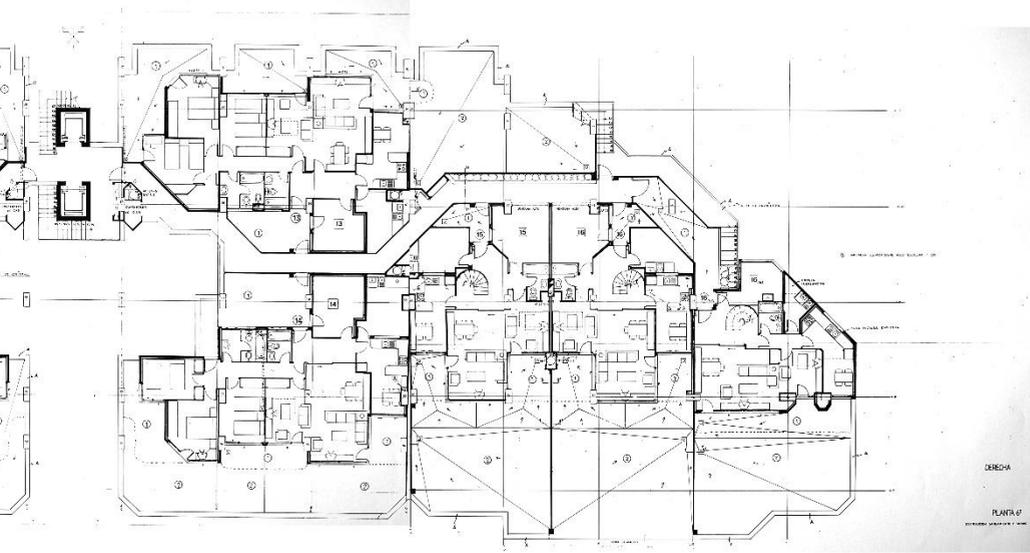
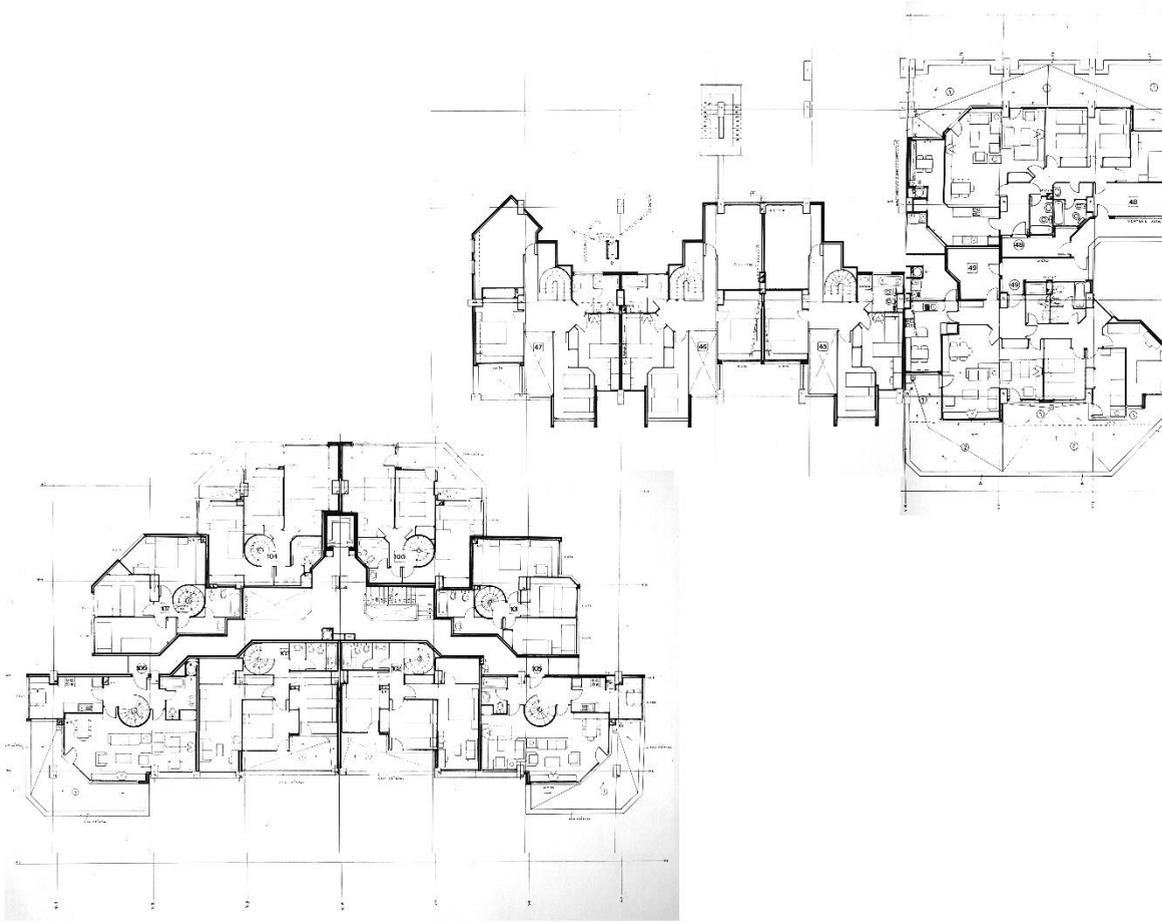


Figura 09.48 Planos finales *Espai Verd* planta sexta. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



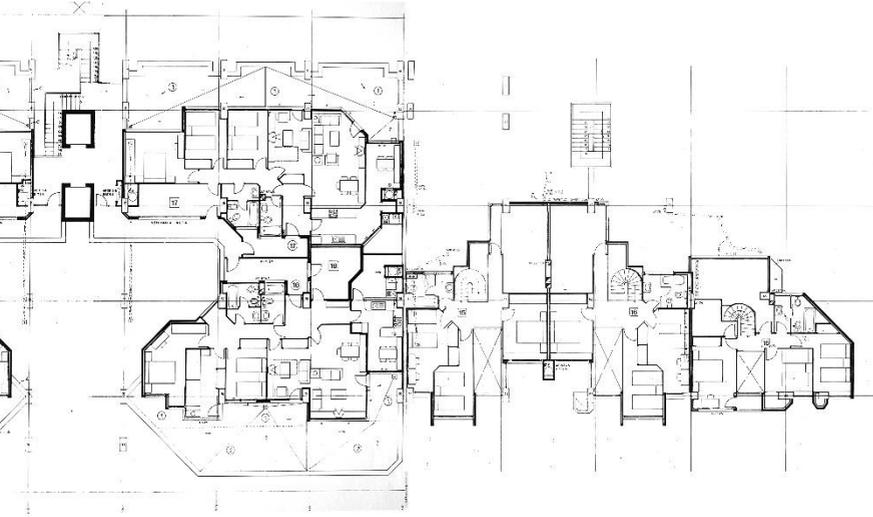
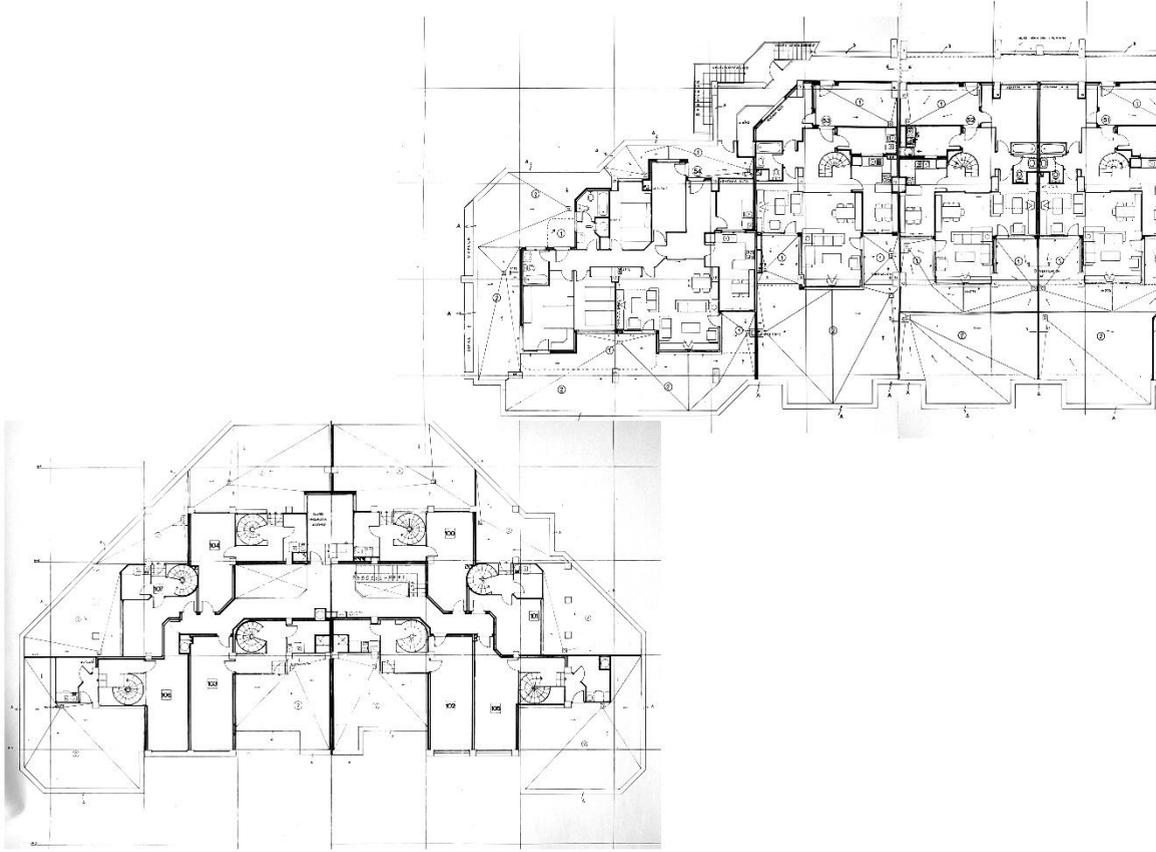


Figura 09.49 Planos finales *Espai Verd* planta séptima. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



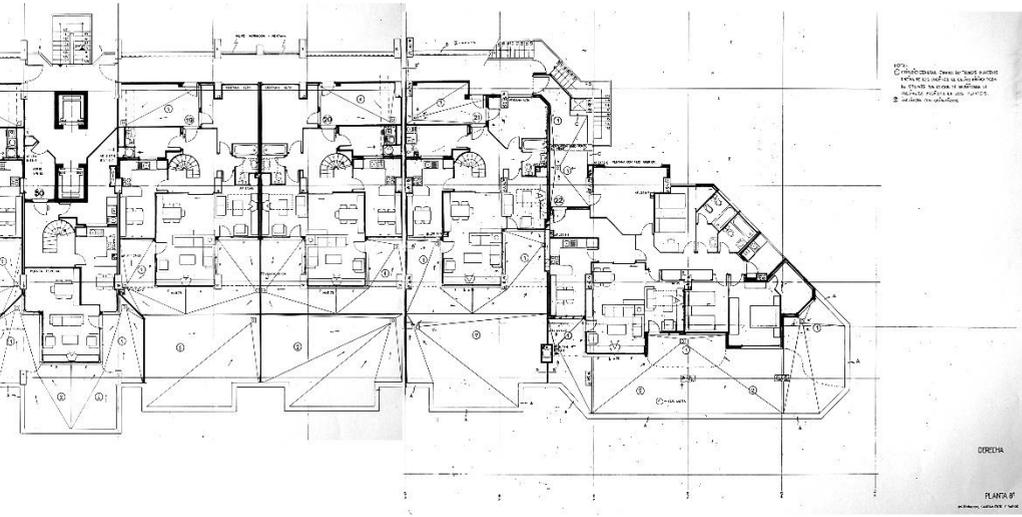
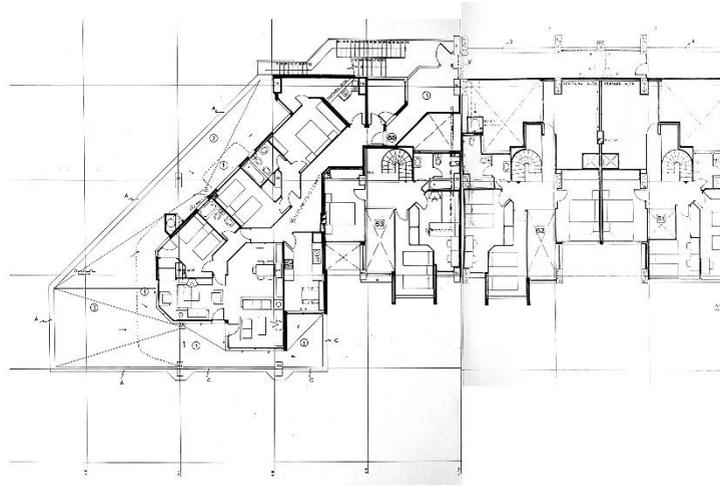


Figura 09.50 Planos finales *Espai Verd* planta octava. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés



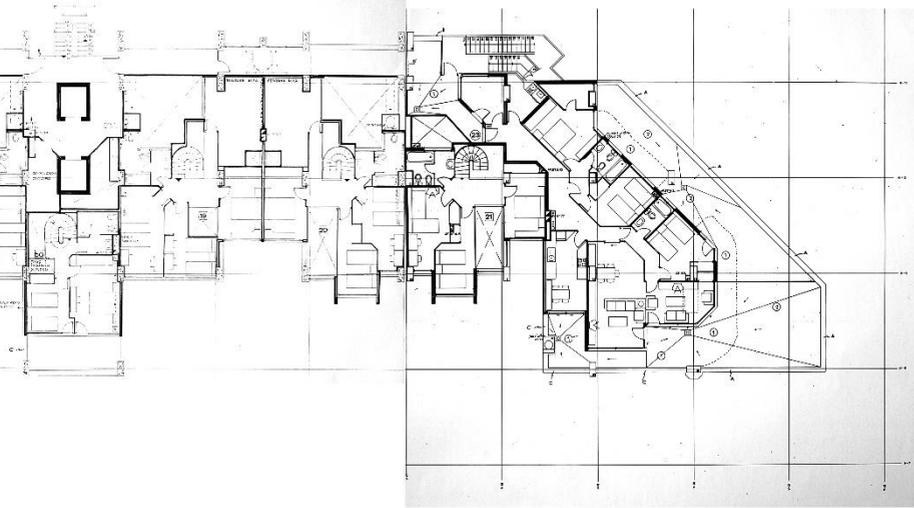
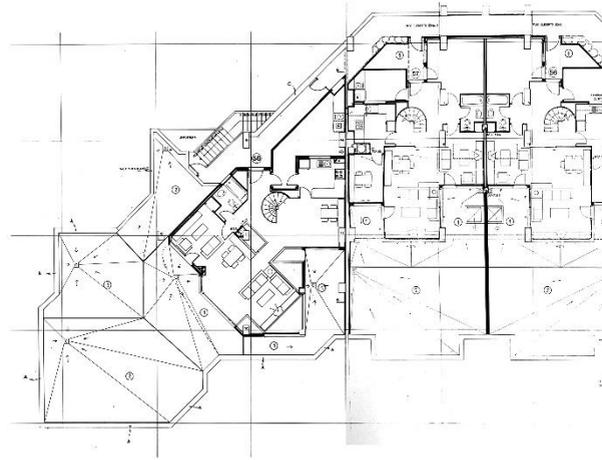


Figura 09.51 Planos finales *Espai Verd* planta novena. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio:

ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE . .



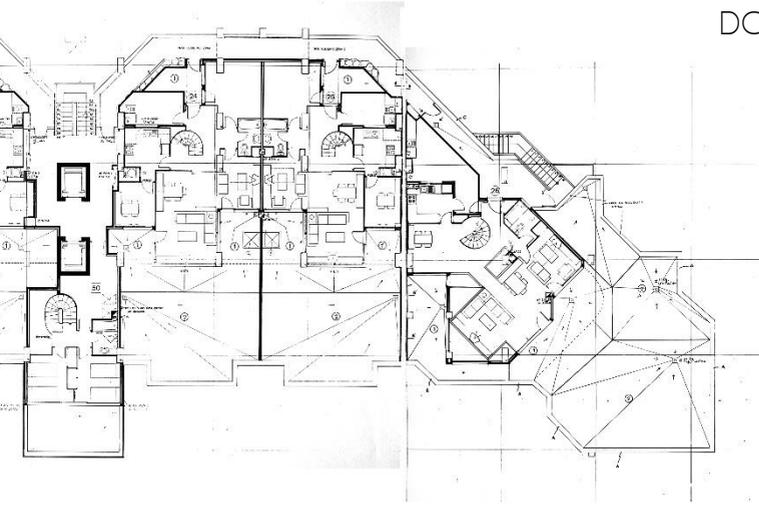
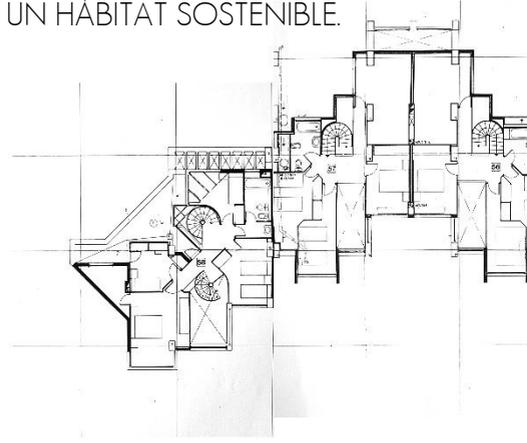


Figura 09.52 Planos finales *Espai Verd* planta décima. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.



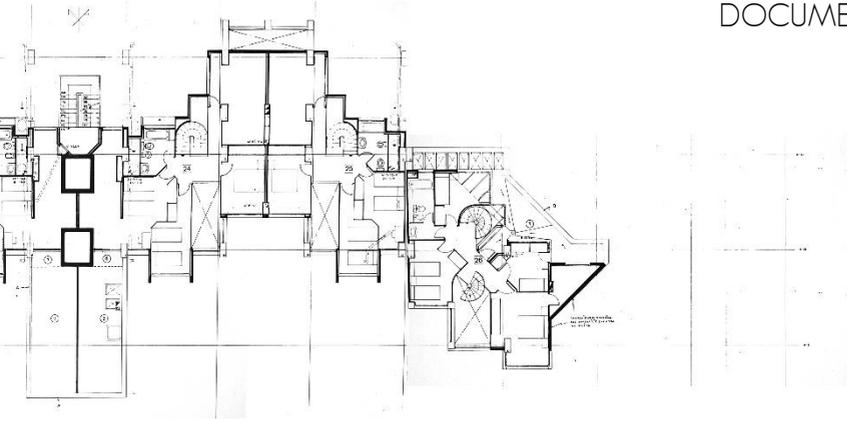
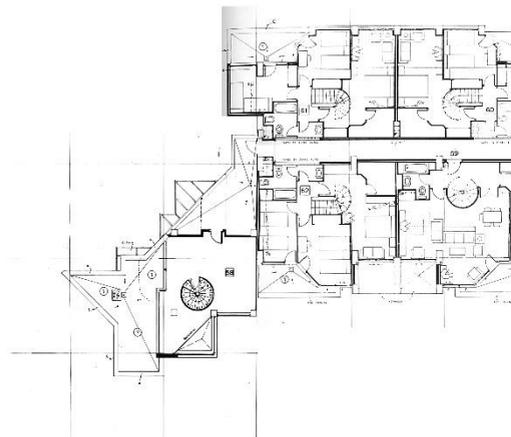


Figura 09.53 Planos finales *Espai Verd* planta undécima. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio:
ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.



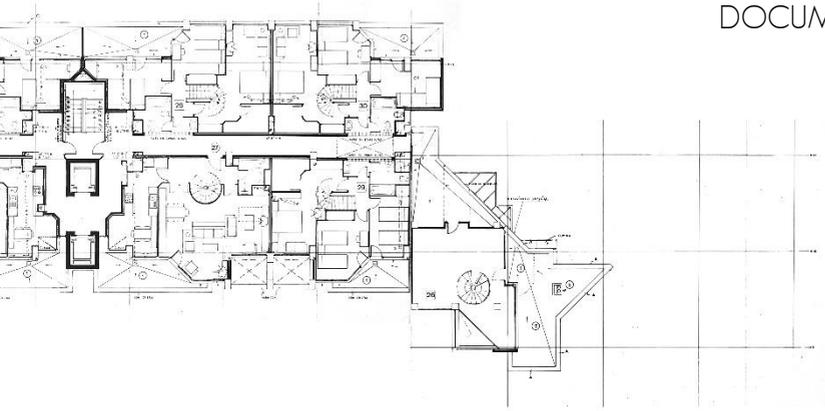
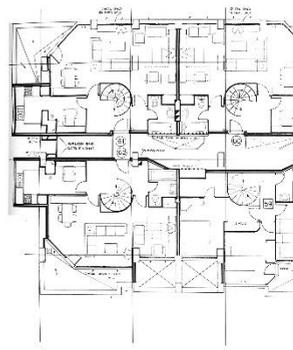


Figura 09.54 Planos finales *Espai Verd* planta duodécima. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio:
ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.



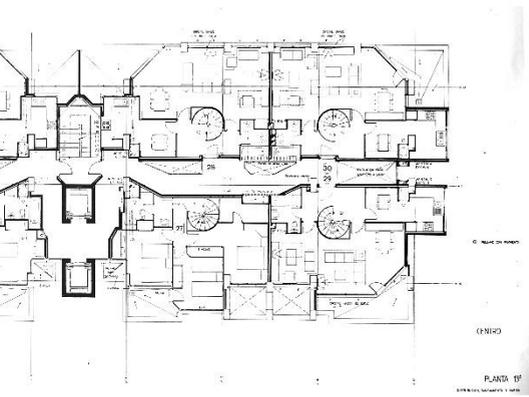
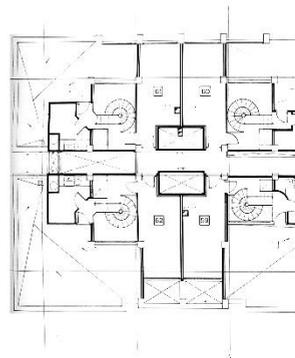


Figura 09.55 Planos finales *Espai Verd* planta decimotercera. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio:
ESPAI VERD, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.



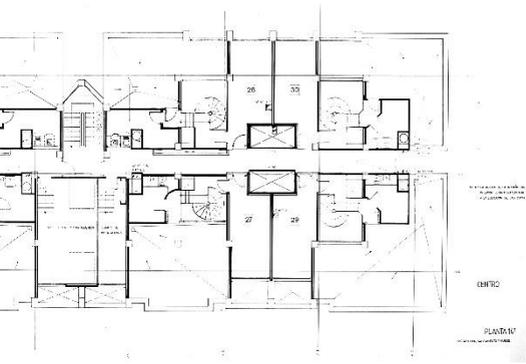


Figura 09.56 Planos finales *Espai Verd* planta decimocuarta. Fuente: Composición del autor mediante planos del archivo personal de Cortés.

09.4 Planos Club Social

Proyecto ESPACI – Propuesta noviembre 1991 – No ejecutado.

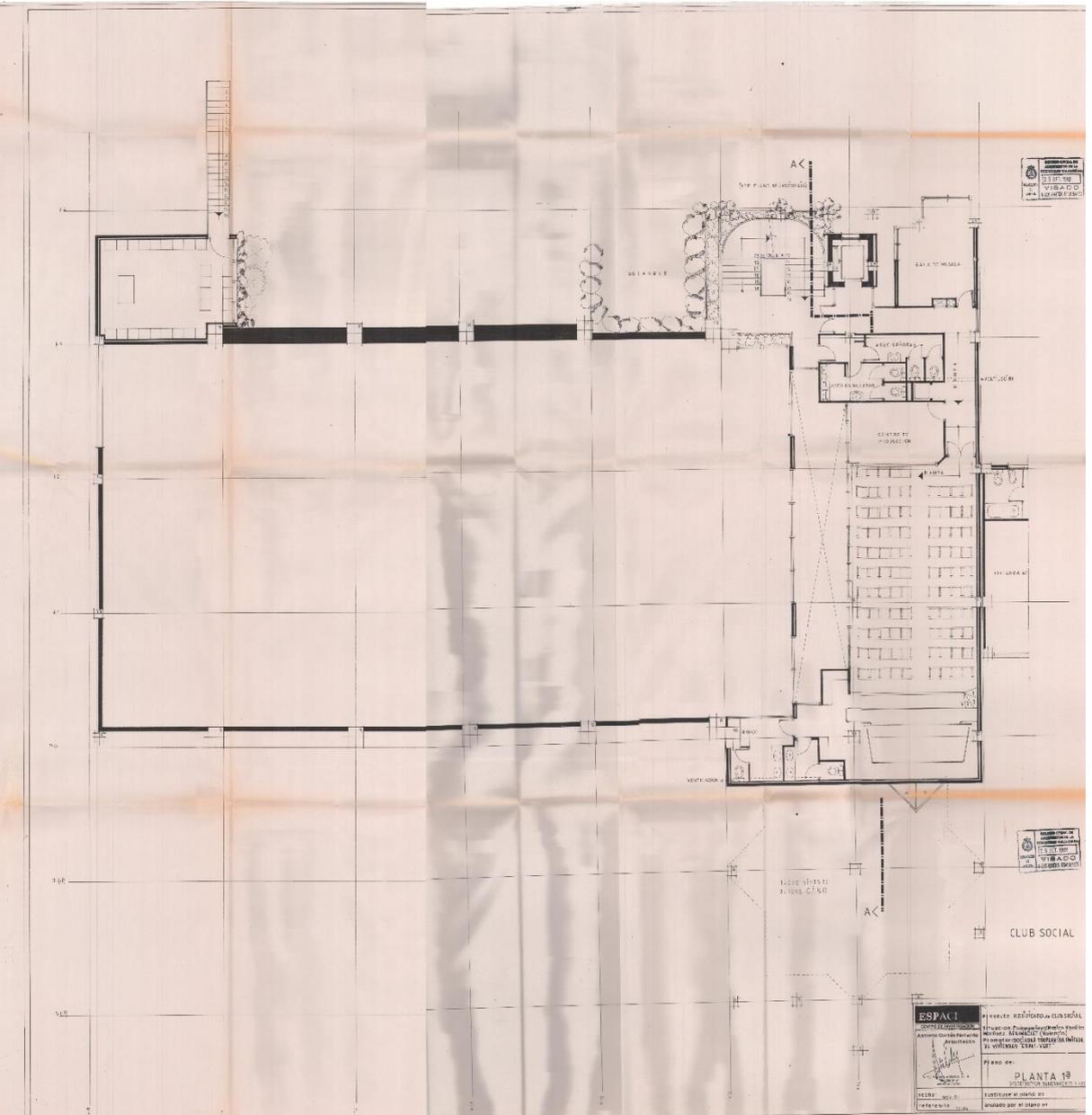


Figura 09.59 Plano Planta Primera Proyecto Modificado de Club Social con fecha noviembre de 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.

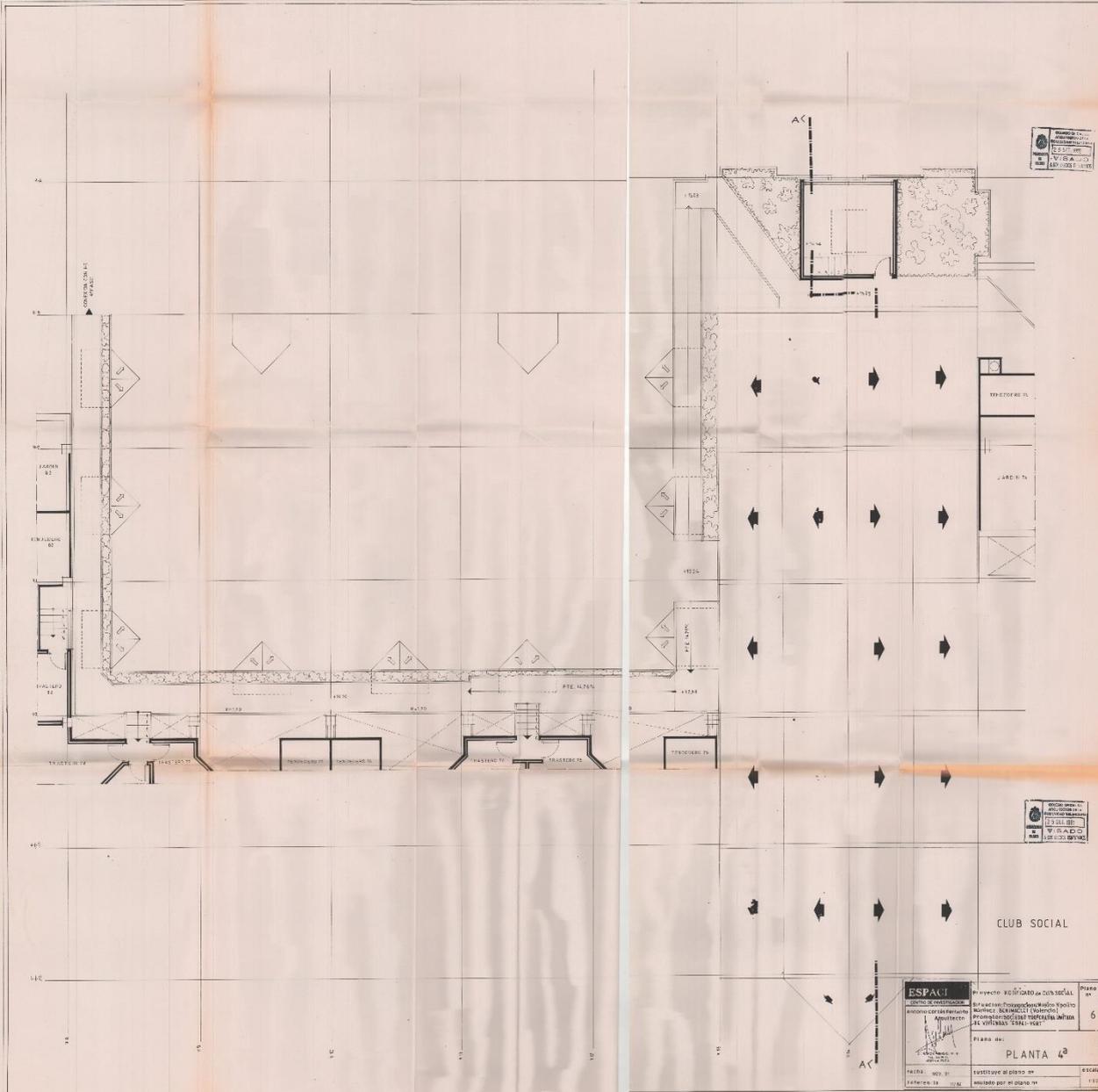
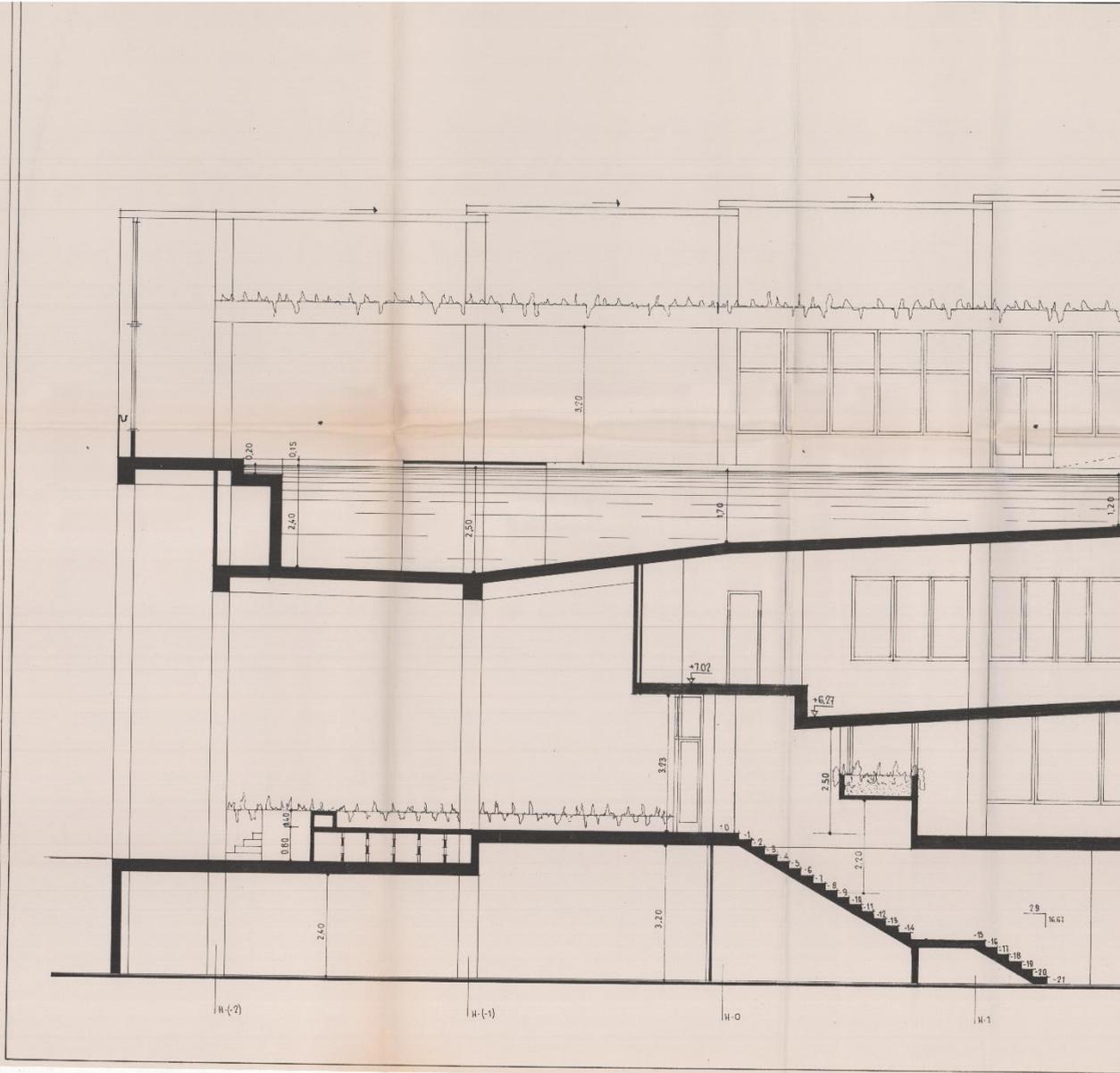


Figura 09.62 Plano Planta Cuarta Proyecto Modificado de Club Social con fecha noviembre de 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.



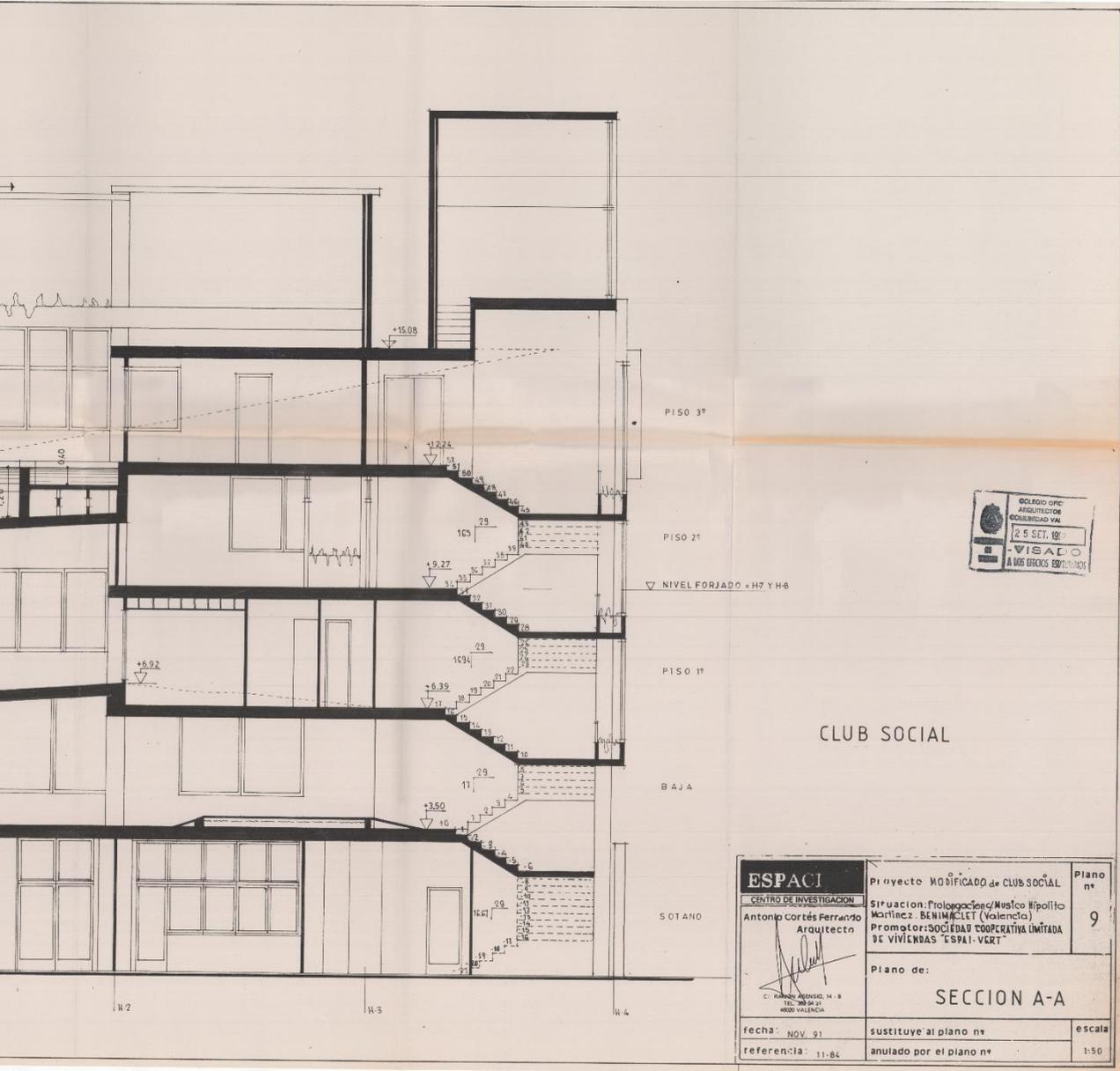


Figura 09.61 Plano Sección Proyecto Modificado de Club Social con fecha noviembre de 1991. Fuente: Archivo personal de Cortés.

Proyecto CSPT – Propuesta abril 1996 – Ejecutado

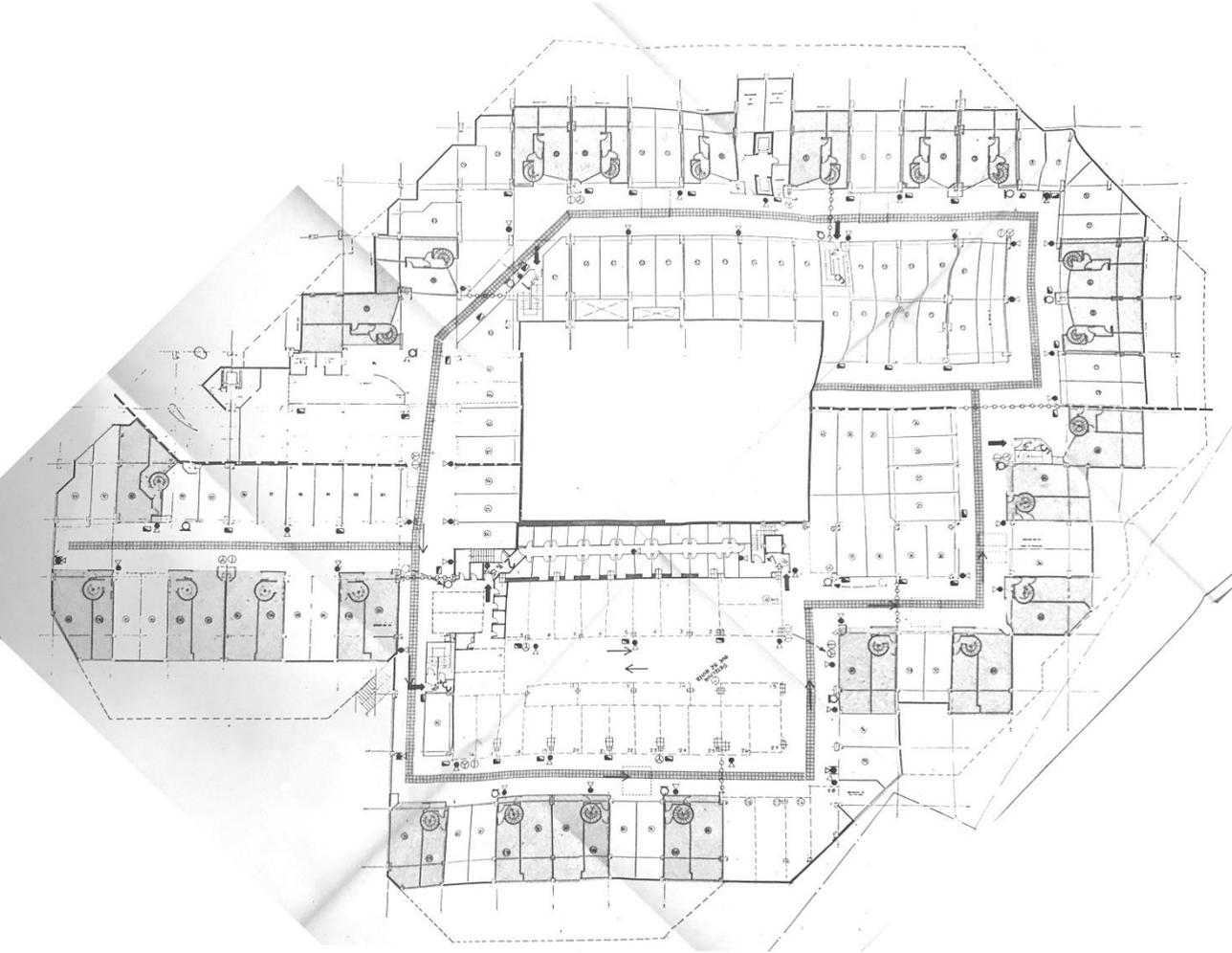


Figura 09.59 Plano planta sótano primera Proyecto Club Social y Piscina, CSPT. Fuente: Archivo Ayuntamiento de Valencia.

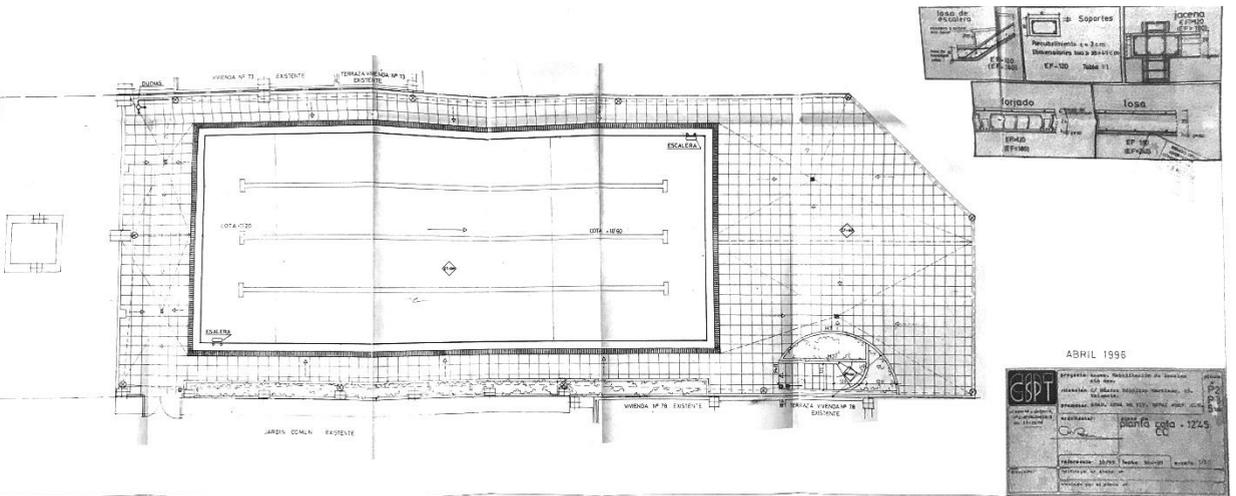
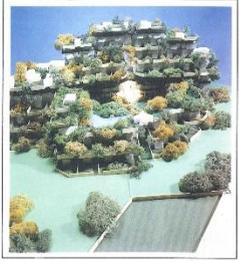


Figura 09.60 Plano detalle piscina Proyecto Club Social y Piscina, CSPT. Fuente: Archivo Ayuntamiento de Valencia.

09.5 Difusión

Folleto promocional Espai Verd



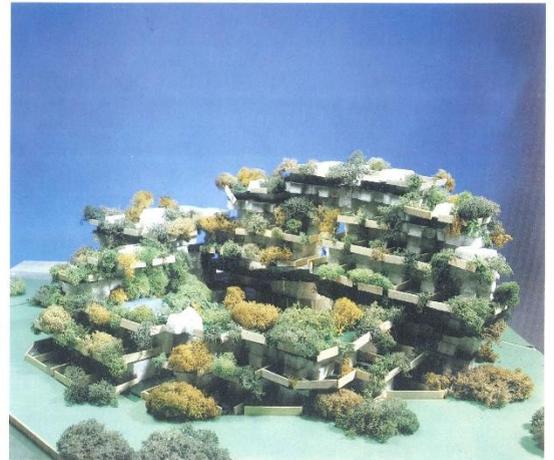
ESPAI VERT



IMPRESIONA MARTIN - Plaça Jover, 1 - València 13

EDIFICACION ESCALONADA

VIVIENDAS EN PARCELAS ELEVADAS
CON JARDIN PROPIO DE 90 M. CADA UNA DE ELLAS



ESPAI VERT

Figura 09.61 Folleto promocional Espai Verd. Fuente: Archivo personal de Cortés.

CARACTERÍSTICAS DE LA PROMOCIÓN:

- EDIFICACION ESCALONADA FORMANDO PARCELIAS ELEVADAS QUE CONSTITUYEN VIVIENDAS CON UN JARDIN PROPIO DE 90 M² CADA UNA DE ellas.
- JARDIN PRIVADO DE LA COMUNIDAD Y CLUB SOCIAL.
- VIAS RODADAS DE ACCESO AL EDIFICIO SUBTERRANEO.
- N° DE VIVIENDAS: 120.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS:

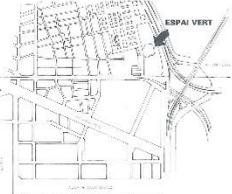
- EXISTEN TIPOS DUPLEX, NORMAL Y TRIPLEX.
- CADA VIVIENDA DISPONE DE UNA PLAZA DE APARCAMIENTO EN PLANTA SEMISUBTERRANEO.
- EXISTEN VIVIENDAS EN PLANTA BAJA CON GARAJE INDIVIDUAL.
- CADA VIVIENDA DISPONE DE UN JARDIN DE APROX. 90 M² CON 60-70 CM. DE TILTERRAZA PARA LA PLANTACION DE ARBOLES Y ARBUSTOS.

EQUIPAMIENTOS PRIVADOS DE LA COMUNIDAD:

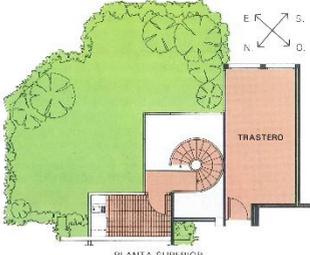
- JARDIN PRIVADO DE APROX. 4.000 M² DE LOS CUALES 2.500 M² ESTAN EN PLANTA BAJA Y LOS RESTANTES ESCALONADOS EN PLANTAS SUPERIORES.
- PISCINA (MENORES Y ADULTOS).
- ZONA JUEGO DE NIÑOS.
- CLUB SOCIAL QUE CONSTA DE:
 - BAR-RESTAURANTE (SEMIPUBLICO).
 - SALON PRIVADO DE LA COMUNIDAD.
 - BIBLIOTECA-HUERTO ESC.
 - SALA DE VIDEO.

EQUIPAMIENTOS PUBLICOS:

- JARDIN PUBLICO: 3.643 M².
- JUEGO DE NIÑOS: 457 M².



EN VALENCIA



TIPO TRIPLEX



TIPO DUPLEX

**COOPERATIVA DE VIVIENDAS
ESPAI VERT**

C/APARISI Y GUIJARRO, 5, 4.º - Tels. 331 06 04 - 05
VALENCIA

		ARQUITECTOS: ANTONIO CARRASCOA CORELLA ANTONIO CORTES FERRANDO SAI VADOR PEREZ LUJAN ALFONSO SERRANO PUIG
		equipo tecnico

Figura 09.62 Folleto promocional Espai Verd. Fuente: Archivo personal de Cortés.

ARQuitectura Modular en el Espacio: **ESPAI VERD**, UN HÁBITAT SOSTENIBLE.

Artículo de prensa

Juan Luis Piñón, «Arquitectura Rara. Del ingenio a la chapuza», Levante el mercantil valenciano, Valencia, Domingo 12 de julio (1992).

territorio y vivienda

SUPLEMENTO DE ARQUITECTURA, URBANISMO,
OBRAS PÚBLICAS Y MERCADO INMOBILIARIO

Levante EL MERCANTIL VALENCIANO

Coordina: VICENTE AUPI

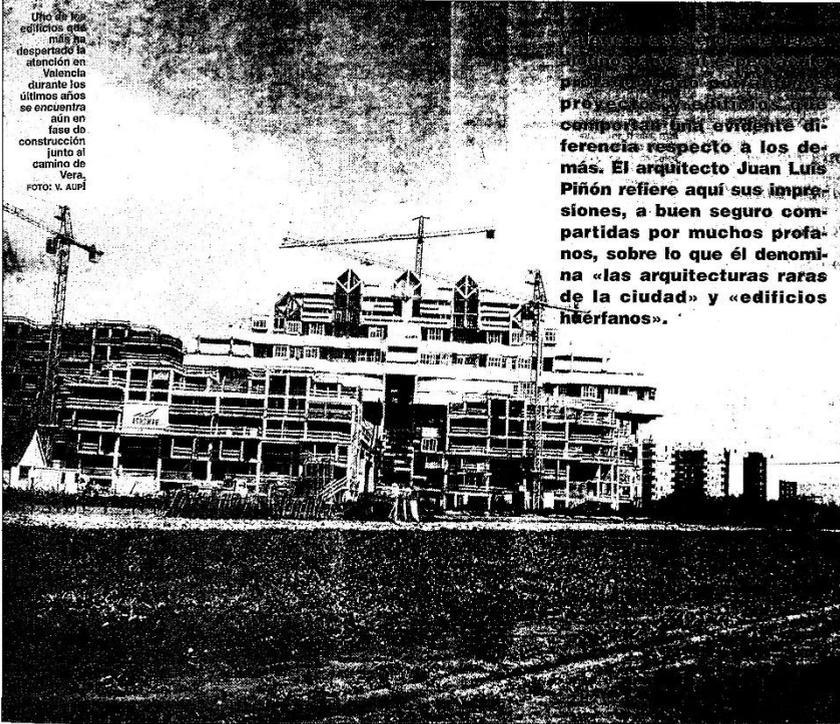
Promoción: ALBERTO ROCATTI

■ VIVIENDA

Tímido resurgimiento de las casas de madera

Las muestras existentes en la Exposición Universal de Sevilla y alguna que otra experiencia española, iniciada recientemente, han despertado en España un tímido resurgimiento de la construcción de casas de madera. Este tipo de vivienda cayó en desuso en la mayor parte de Europa Occidental a raíz de la utilización de otros materiales mucho más sólidos, con los que la altura de las edificaciones presentaba mayor seguridad.

Uno de los edificios que más ha despertado la atención en Valencia durante los últimos años se encuentra aún en fase de construcción junto al camino de Vera.
FOTO: V. AUPI



Proyectos arquitectónicos que comparten una evidente diferencia respecto a los demás. El arquitecto Juan Luis Piñón refiere aquí sus impresiones, a buen seguro compartidas por muchos profanos, sobre lo que él denomina «las arquitecturas raras de la ciudad» y «edificios huérfanos».

ARQUITECTURA RARA

Del ingenio a la chapuza

Don Piso 

COMPRAMOS, VENDEMOS Y
ALQUILAMOS PISOS, CHALETS
Y LOCALES COMERCIALES

San Vicente, 16, pral. 1ª
Tel. 392 50 00 VALENCIA
Av. Delicias, 1
Tel. 274 42 12 L'ELIANA
Av. País Valenciano, 30, 1ª
Tel. 157 41 12 TORRENT

Territorio Vivienda

SUPLEMENTO DE ARQUITECTURA, URBANISMO, OBRAS PÚBLICAS Y MERCADO INMOBILIARIO

Chequeo a un capítulo de la arquitectura en el que algunos promotores son proclives al destlumbamiento por ciertos espejismos que enturbian el proceso iniciado para que Valencia consiga despertar de su letargo

JUANLUIS PIÑÓN
ARQUITECTO

Desde hace unos años venimos asistiendo al espectáculo que nos ofrecen algunos proyectos y edificios que por distintas circunstancias resultan diferentes de los demás. El denominador común de todos ellos, pese a sus diferencias cualitativas y genealógicas, es su rareza: su distanciamiento de lo que se espera que sea un edificio. Rareza cuyos efectos oscilan entre la sorpresa y la indiferencia, dando origen a un arco de respuestas de las que cabe destacar: la admiración, la frustración, el desencanto o la tristeza de quienes tratan de comprender la realidad en que viven, se interrogan sobre el futuro de su ciudad o sobre los fenómenos urbanos y arquitectónicos que la modelan y no hallan respuestas.

Cada vez que despunta uno de estos edificios el inconsciente reacciona automáticamente asociándolo a la idea de rareza. Sólo después de una paciente recuperación se está en condiciones de pensar en ellos en términos estéticos, de novedad, de fraude, etc. Pero podemos preguntarnos: ¿Qué se esconde tras su condición de raro? Los diccionarios al uso destacan dos acepciones de lo raro: una que hace referencia a lo extraordinario, excepcional y sobresaliente, adjetivos todos ellos que a cualquier arquitecto le gustaría que dijieran de su obra; y otra, complementaria de la anterior, que denota intencionalidad y destaca su propensión a la singularización. Incluso se llega a definir en términos valorativos cuando se dice que es algo «muy diferente de lo que se espera o de lo que es razonable o justo» (M. Moliner). Acepciones que nos alertan sobre el alcance de las prácticas de proyecto que desbordan en la exageración o la extravagancia, y los distinguen de otros proyec-

tos igualmente extraordinarios, excepcionales y sobresalientes, nacidos con la misma vocación, pero sin renunciar a los valores específicos de la arquitectura.

La profusión de cierto sector de la crítica arquitectónica a extrapolarse y confundir los predilectos anteriores con los atributos de la arquitectura ha creado el caldo de cultivo para la relativa proliferación de edificios de este tipo. Ahora bien, ello no debe confundirnos, aunque sí preocuparnos, a qué nos estamos menos interesados en la vanidad de los edificios que en el rigor de la arquitectura, a quienes todavía creemos que debe existir un compromiso entre la arquitectura y su medio natural, que es la ciudad, y hemos dejado de creer en retóricas contrapuntísticas cogidas por los pelos en el mejor de los casos.

Rancio discurso

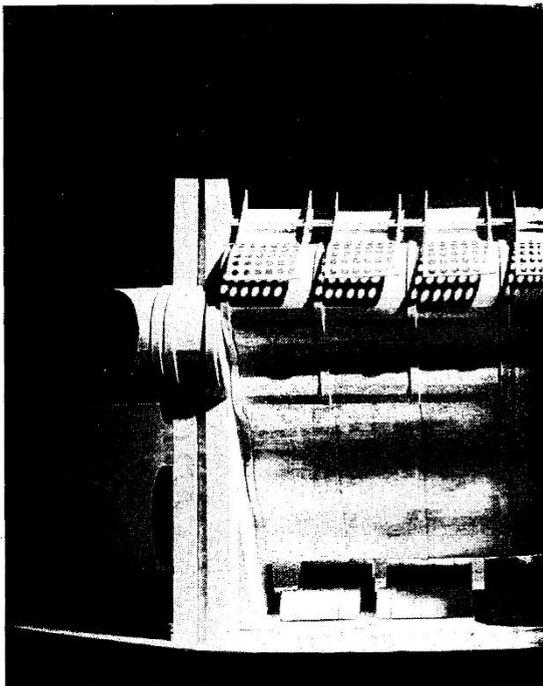
Pero se nos dice que las cosas han cambiado, que ya no son como eran. Se consumió el último eptaidio. Los vientos del este no volverán a soplar. Sólo ahora podemos conquistar la felicidad. A los políticos se les llena la boca anunciando el nuevo milenio. El ocultamiento que precedió la entrada en el año mil noventa y dos, optimismo y euforia. Todo apunta a la magia de los quatuorces. Se habla del milno 2000. La mano invisible cabalga de nuevo. Todo se resume en un cuento de hadas o en un relato de ciencia ficción. Los que ayer creían en el este ahora abrazan desvalidos el oeste. Son los oráculos de hoy. Sin embargo, cuando leemos *La cultura de la satisfacción de Galbraith* nos damos cuenta de que las ficciones son de este mundo y que la realidad continúa siendo tan trivial como lo son los procesos americanos, con sus moralinas y contradicciones. El espíritu individualista que hoy campa a lo largo y ancho de nuestra sociedad, patética parodia del liberalismo de ayer, es incapaz de deshiciera de los mitos que durante años lo alumbraron. Se postula una nueva realidad que se confunde con los deseos inconfesables de quienes acumularon, posiblemente, demasiadas frustraciones. Deseos y disfraces, nostalgias y realidades se mezclan en irritante algarabía aludiendo a los felices sesenta, citando a Levi-Strauss o las consignas del mayo del 68: «la imaginación al poder», pero pensamos que no conducen a ninguna parte.

La realidad es otra. Los padres de los edificios raros parecen ser los portavoces de la nueva religión, los intérpretes críticos de un futuro que intuyen desquiciado: «Yo entiendo la realidad como más dura, las gentes se muerden unas a otras. Mi entendimiento de las cosas proviene de este punto de vista», ha dicho Gehry en algún lugar. Discurso con sabor a rancio si nos atenemos a las notas a pie de página. La ingenuidad de esta apuesta ideológica, sin embargo, allanará el camino a sus prosélitos, que con la mejor intención del mundo, tras una lectura escor de la teoría del superhombre, creen liberarse del influjo de los gigantes y se creen más así del bien y del mal, cuando en realidad sólo constituyen una parte insignificante de un juego más complejo. Pero si final el agua vuelve a su cauce y se fríde plétesis a la estructura socioeconómica y productiva por «la extraordinaria energía de la que gozaron algunas propuestas» esbozadas a su sombra.

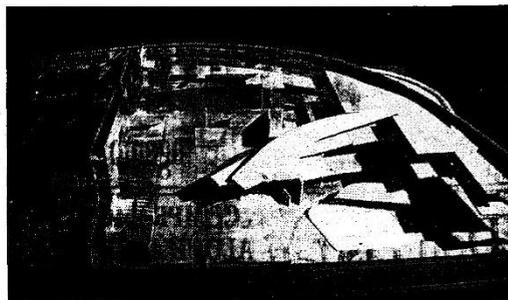
Con mucha menos imaginación que Wells o Verne se lanzan a la aventura de la invención pro-

Algunos ejemplos arquitectónicos de Valencia

Sobre la rareza de



Maqueta del proyecto de edificio para el centro de ocio y turismo, que podría



Domingo, 12 de julio de 1992

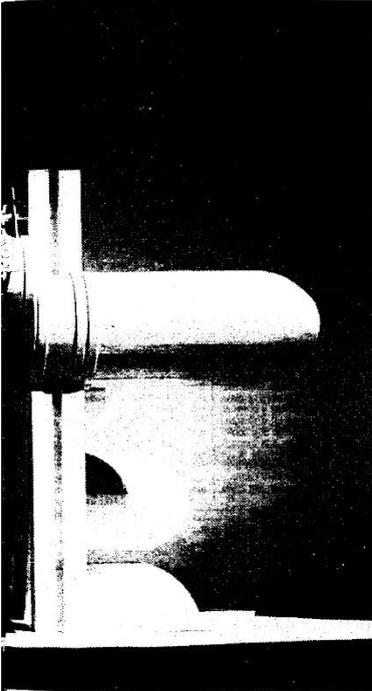
Levante - EL MERCANTIL VALENCIANO - III

Territorio Vivienda

SUPLEMENTO DE ARQUITECTURA, URBANISMO, OBRAS PÚBLICAS Y MERCADO INMOBILIARIO

no se pueden sustraer a la idea de horfandad

algunos edificios



construirse en los próximos años junto al Palau de la Música.

protando personalísimos artefactos que incluyen repertorios tan diversos como los que proporcionan la alta tecnología o las tecnologías pobres. Una clarificación del fenómeno se impone, sobre todo cuando se insiste en avalar dichos proyectos con confusos y eclécticos discursos, llenos de lugares comunes, que al final hablan de todo menos de arquitectura. La antropología, el materialismo, el vitalismo, el surrealismo, la epistemología, el azar y el caos, serán las instancias escogidas para justificar—desde el verbo—lo que venimos denominando edificios raros.

Free a todo, es difícil sustraerse a la idea de horfandad que parece acompañar a este tipo de edificios. En efecto, se trata de edificios huérfanos marcados por la autorreferencialidad y la extrareferencialidad. Cada vez con más frecuencia los aporcionados de reducidos arquitectos preocupados

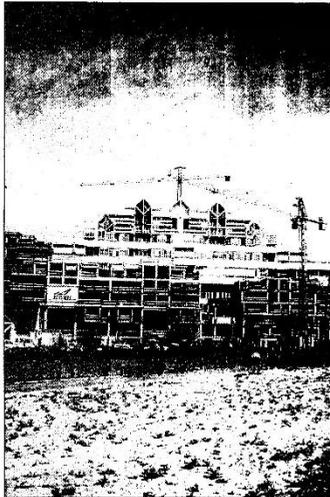
exclusivamente por la levedad del hecho arquitectónico. El absoluto rechazo de la idea de ciudad es consubstancial con el ideario de los nuevos apóstoles de la arquitectura que con gesto heroico pretenden transmitir todos los valores y salvamos no sólo del olvido sino del uso, sino también de la mejor arquitectura moderna. Difícilmente podría ser de otro modo cuando se piensa que la ciudad, tal como hoy la conocemos, no resquebraja los ideales apocalípticos que nos depara un futuro no muy lejano. El desprecio sistemático y la negación de cualquier tipo de ciudad pensada, adobada con buenas dosis de personalismo, tienden hacia situaciones paradjicas y contradictorias, traducidas en paisajes distorsionados y apócrifos sin otra señal de identidad que su rareza y artificialidad.

Frente a la escasez generalizada de ideas, estos edificios—las ideas parecen estar en los textos,

La proliferación de edificios de este tipo ha dado lugar a un amplio arco de respuestas, entre las que se pueden mencionar la admiración, la frustración y hasta el desencanto.

no en los proyectos—suelen recluirse en la anécdota y en el gesto, unas veces importados, no importa de dónde; otras, fruto de la *extravagancia del genio*. La arbitrariedad de elementos les hace perder verosimilitud discursiva y los convierte en edificios mudos, de ahí la constante preocupación por una arquitectura más directa y más próxima a las técnicas publicitarias. Su capacidad de comunicación se agota en el impacto inicial, que poco o nada tiene que ver con la emoción arquitectónica. La imaginación y la sensibilidad, justificadas *in extremis* de algunos edificios raros, demuestran que la arquitectura es algo más y que no se puede reducir a actitudes tan vagas como imprecisas. Sólo cabe esperar que se haga realidad el sueño de los Monty Python y algún día podamos ver algunos de estos edificios levantar anclas, abandonar la ciudad y perderse en el horizonte.

Valencia, desde hace años, está desafiando del letargo en el que se vio sumida durante décadas. Cada vez son más los buenos arquitectos. Se empieza a hablar de generaciones. A las de los sesenta y setenta se añade hoy la generación de los ochenta. La arquitectura está cambiando, y lo hace siguiendo las pautas que le marca el desarrollo histórico, sin el nerviosismo que caracterizó y caracteriza a los tiempos modernos, con sentido de la medida y la discreción del buen hacer, como lo demuestran algunas obras emblemáticas construidas en Valencia en los últimos años; pese a ello, todavía queda camino por recorrer. Aún quedan promotores y arquitectos proclives al deslumbramiento por el brillo de ciertos espejismos que enturbian la claridad del proceso iniciado. Pero el problema no acaba en los edificios raros. Estos sólo reflejan uno de los muchos aspectos problemáticos de la ciudad. Su importancia, en general, es más de orden ideológico que real, porque si bien es cierto que los edificios raros pueden llegar a imponerse visualmente en amplias áreas de nuestras ciudades—como lo demuestran algunos edificios en construcción—, no lo es menos que su calidad no acaba en ellos, como lo manifiesta esa masa informe de edificios anodinos, artificiosos últimos de la pervasión de nuestras ciudades, a los cuales nos referiremos en otra ocasión.



«Sólo cabe esperar que se haga realidad el sueño de Monty Python y algún día podamos ver algunos de estos edificios levantar anclas, abandonar la ciudad y perderse en el horizonte»

Comodidad, Espacio y Calidad, junto a Blasco Ibáñez.

Edificio **Conacry**

Pisos de 1,3 y 4 dormitorios, con plaza de garaje y unos acabados que justifican, por el costo, lo acertado de su elección.

LA FINANCIACIÓN A 15 AÑOS



Gran Vía Marqués de S. Juan, 49/A, 1.º - 46005 VALENCIA
TEL. (96) 261 69 24
FAX (96) 261 69 24
TEL. (96) 238 24 10

