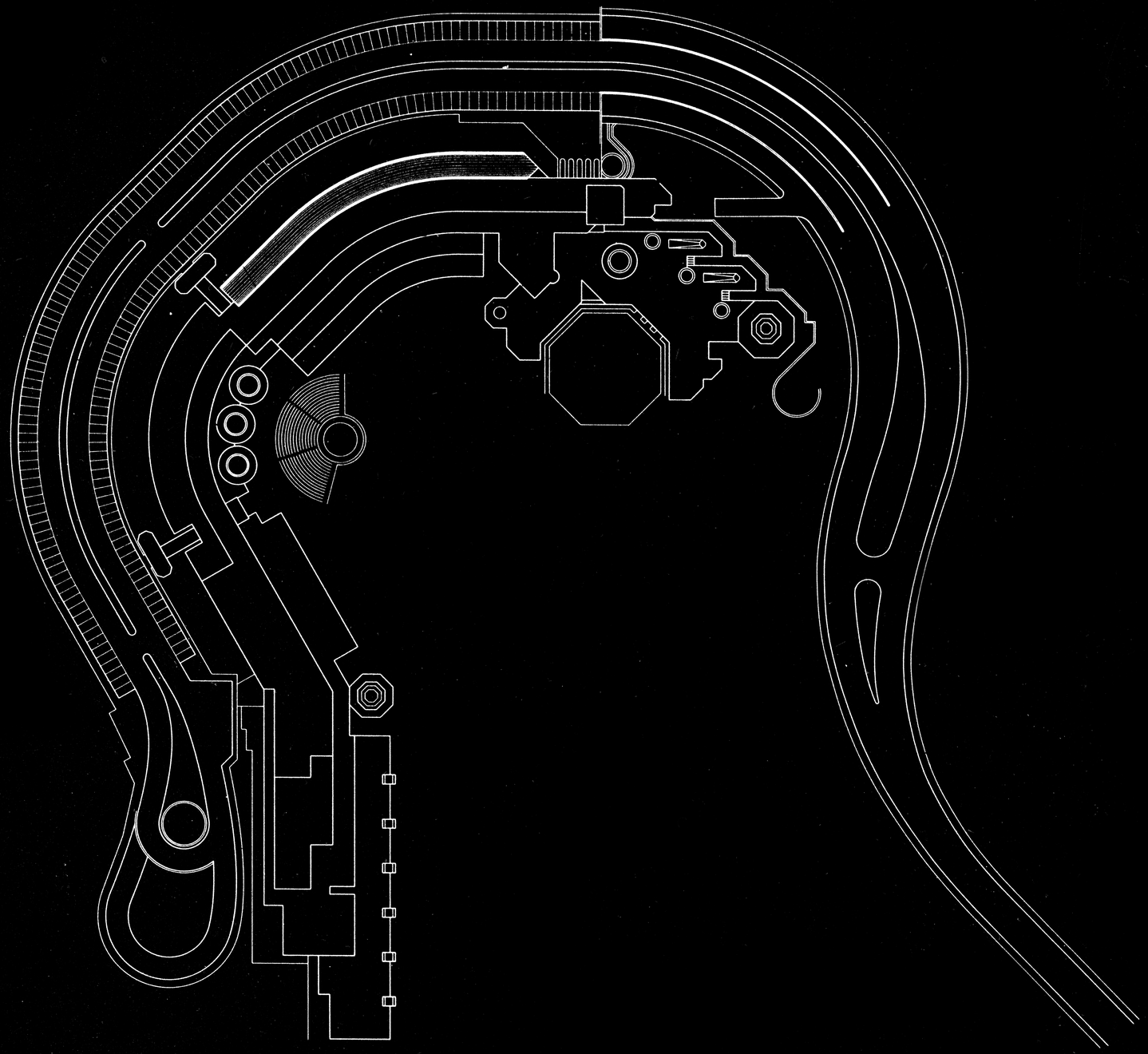
FUENTELARREINA

TRES PROPUESTAS DE ARQUITECTURA NATURALISTA



JULIO CANO LASSO

JUAN A. RIDRUEJO

FUENTELARREINA

TRES PROPUESTAS DE ARQUITECTURA NATURALISTA

JULIO CANO LASSO

JUAN A. RIDRUEJO

© JULIO CANO LASSO □ JUAN A. RIDRUEJO

Interpretación y control de realización
TALLER EDICIONES JB
Ambrós 8
Madrid 28

Depósito legal M 9.074 1977

LITOFICE S. A.
San Romualdo 9
Madrid 17

Impreso en España
Printed in Spain

Han colaborado en este trabajo:

Moisés Gutiérrez, José Luis Almazán, Manuel Peñas, Fernando Lamarca Ronda, José M.ª Herrero Solano, José Luis Vaquero Garrapucho, Lorenzo López Arandilla, delineantes. **Tina Martín Lorente** y **M.ª del Carmen Sequera Nogal,** secretarias. **Carlos Pérez Díez** y **Feliciano Fernández Díaz,** aparejadores. **Prim, Brunet** y **Stuma,** maquetistas. "Aguilera Ingenieros Consultores, S. A.", **Jesús Chomón Díaz** y **Eduardo Gómez,** Ingenieros, **Rodolfo García Lanuza** y **Carlos Martínez Mallén** (Estudios TAI), consultores de instalaciones y cálculo de estructura.



Esta publicación reúne tres propuestas distintas para un mismo tema elaboradas a lo largo de nueve años de trabajo. Son tres propuestas arquitectónicas formalmente muy distintas, en las que se mantiene, sin embargo, como idea de base el propósito de asociar arquitectura y naturaleza.

La Compañía Telefónica había adquirido en la zona de Fuentelarreina, contigua al monte de El Pardo, 48 hectáreas de terreno libre, para construir allí, en pleno campo, su nueva sede social y reunir en ella todos los servicios administrativos y técnicos dispersos por Madrid en numerosas oficinas.

Se anticipaba así, al menos en el propósito, a una política de descentralización de los servicios administrativos, tan necesaria en nuestra ciudad, ya que solamente desplazando fuera del casco urbano usos generadores de actividad intensa será posible remediar su congestión actual. (Por desgracia tal política no lleva camino de ponerse en práctica.)

Se ofrecía una ocasión excepcional para plantear un edificio de oficinas sobre principios distintos de los que son normales en este tipo de edificios, y la complejidad del programa y las estrechas limitaciones de las ordenanzas de edificación se convirtieron en los mayores estímulos para soluciones originales, que en otro caso hubieran sido difícilmente aceptables para cualquier propiedad.

La ocasión ofrecía también la posibilidad de actualizar la imagen pública de la Compañía Telefónica, renovando la muy positiva que en su día creó el edificio de la Avenida de José Antonio, al final de la década de los veinte, primer edificio de oficinas construido en España según los conceptos y técnicas avanzadas de su época. El nuevo edificio habría de tener además una significación acorde

con la importancia nacional de la Compañía Telefónica y con las tecnologías avanzadas de las cuales iba a ser sede y centro director.

Generalmente en los modernos edificios la singularidad y significación suele identificarse con las dimensiones en altura y el énfasis tecnológico, pero en nuestro caso había que exluir ambas, ya que la altura estaba limitada por las ordenanzas y la tecnología disponible era insuficiente para justificar por sí misma una arquitectura interesante. Por otra parte siempre hemos pensado que la tecnología es sólo un instrumento al servicio de otros valores y sólo en casos muy especiales se justifica su protagonismo.

Hay hoy, sin embargo, un ambiente general que tiende hacia la complejidad tecnológica, que en buena parte se identifica y confunde con una arquitectura de calidad. Esto encarece enormemente la construcción y también los proyectos. Hay un gusto evidente por recurrir a soluciones de tecnología complicada cuando otras más sencillas podrían resolver bien el problema.

Descartadas la solución en altura y el simbolismo tecnológico, la singularidad y significación del proyecto habrían de lograrse por otros caminos. El punto de partida fue el convencimiento de que, en la medida en que la vida transcurre en ciudades cada día más extensas y tecnificadas y el medio natural se degrada, es mayor la necesidad de preservar la naturaleza, utilizando para ello las grandes posibilidades que hoy la tecnología nos ofrece, y de restablecer una relación armoniosa del hombre con la naturaleza a través de la arquitectura, puesto que en último término, nada vale el desarrollo tecnológico si no es para crear formas de vida más humanas y agradables para todos.

El pasado nos ha dejado infinidad de ejemplos de cómo un uso sensible e inteligente de la tecnología puede transformar la naturaleza asociándola a las creaciones humanas. La Alhambra es uno de esos ejemplos, allí la elemental tecnología del siglo XV transformó un cerro árido en un pequeño paraíso que impresiona por igual a nuestro espíritu y a nuestros sentidos y es un ejemplo para todos los tiempos.

Estas ideas nos pusieron en el camino de una línea naturalista, que evolucionando a lo largo del tiempo hemos tratado de desarrollar en las tres propuestas. En esencia parte de una actitud de amor y respeto a la naturaleza, tan maltratada por la civilización tecnológica, y abarca un campo extenso que va desde lo puramente estético y ambiental hasta la forma de utilizar con máxima racionalidad los medios naturales para el acondicionamiento de los edificios en colaboración con las instalaciones mecánicas.

Rechaza la actitud soberbia y dominadora de la civilización tecnológica frente a la naturaleza y sus consecuencias destructoras, y piensa que el avance de la ciudad no debe significar destrucción y muerte de la naturaleza sino una transformación que la haga habitable. Y en este sentido, no sólo no teme la tecnificación del medio, sino que piensa que en la medida en que ésta aumente existe la posibilidad de un mayor respeto y preservación de los valores esenciales del mundo natural, incorporándolos al disfrute de nuestra vida diaria. En consecuencia, hemos tratado de lograr por medio del diseño las mejores condiciones paisajistas, ambientales, climáticas, de iluminación, etc. y una vez alcanzado el límite de las posibilidades naturales se recurre a procedimientos artificiales y mecánicos en asociación con ellos, y a medida que pasó el tiempo y se avanzó en el estudio y conocimiento de los problemas, se fueron aplicando soluciones de diseño que mejoraban el rendimiento y paralelamente el concepto de las instalaciones también fue evolucionando hasta alcanzar un alto grado de integración y complementariedad.

Se han considerado múltiples aspectos: La posibilidad, muy interesante, en edificios de poca altura y rodeados de jardines, de crear un microclima envolvente, cuya influencia, difícil de cuantificar con precisión, sería sin duda muy apreciable. La posibilidad de cubrir las terrazas con praderas y jardines, lo que además de mejorar el aislamiento podría producir por evaporación del agua de riego una refrigeración natural, tanto más activa cuanto más alta sea la temperatura exterior, creando así un factor natural de regulación. Se consideró también el efecto protector de las sombras según las distintas épocas del año y se combinó el efecto de los voladizos con el de barreras de arbolado de hoja caduca, protectoras del sol rasante en los meses ca-

lurosos del año. En casos necesarios estos efectos se completarían con cortinas vegetales colgantes, emparrados, etc. Se conseguiría así, además de la protección de los rayos directos del sol, una luz filtrada o reflejada, menos cruda e hiriente.

Posteriormente la tercera propuesta introdujo otros perfeccionamientos, tales como una pantalla filtrante de luna Thermopane verde con refrigeración natural en las partes expuestas a poniente de la fachada posterior, y la captación y almacenamiento de energía solar en combinación con un sistema de energía total, etc.

A continuación presentamos por orden cronológico las tres propuestas elaboradas.

ANTEPROYECTO DE 1968

Primer premio de un Concurso restringido

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

- Ladrillo visto en muros basamentales y de contención.
- Estructura metálica.
- Cerramientos de bloques ligeros chapados exteriormente con plaquetas de gres color tabaco.
- Carpintería de aluminio anodizado en bronce con vierteaguas y albardillas de cobre.
- Acristalamiento con lunas Thermopane tono bronce.
- Pavimento de linoleum y moqueta en interiores.
- Cubiertas de cobre o revestimiento de baldosas de gres color tabaco.
- Instalación de aire acondicionado.

Esta propuesta se redactó para concurrir a un concurso restringido al que fuimos invitados en 1968. Después de un largo silencio, en 1971, la Compañía Telefónica resolvió el concurso adjudicándonos el encargo del proyecto.

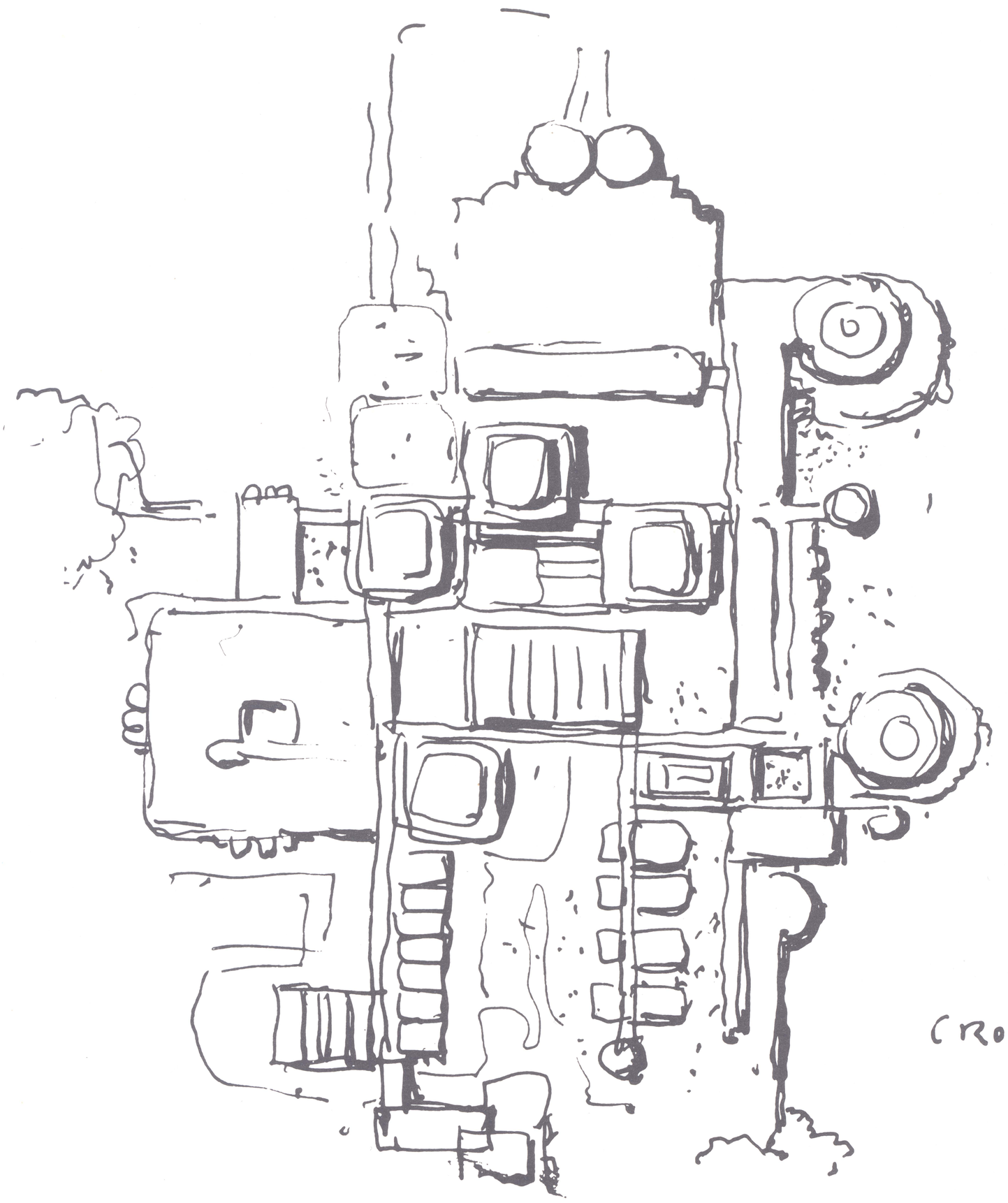
A falta de Plan Parcial y de ordenanzas de edificación, se redactó esta propuesta siguiendo unas indicaciones muy vagas que limitaban el índice de edificabilidad a 0,2 m^3 por metro cuadrado, con la recomendación de no construir en altura.

El programa comprendía además de los órganos de alta dirección de la Compañía, todos los servicios técnicos y administrativos dispersos por Madrid, en numerosas oficinas, una Escuela Técnica, un Centro de Investigación, un Club de empleados y una Central Telefónica de 40.000 líneas. Todo ello daba lugar a una superficie edificada superior a 36.000 m^2.

Eliminada la posibilidad de la solución en altura, según el modelo bien conocido de la torre de oficinas, se proyectó un conjunto de edificaciones agrupando en forma diferenciada los distintos y variados elementos del programa. Los departamentos y servicios afines se reunieron en varias torres de igual planta, pero de distintas alturas según la extensión de cada programa. La organización de la Compañía exigía, además de la relación más intensa entre servicios afines, que se realiza en vertical, conexiones secundarias entre servicios paralelos pertenecientes a distintos departamentos, que se resolvieron mediante corredores aéreos uniendo las distintas torres. Se cumplía así la doble relación que la organización del programa precisaba.

La edificación se situó sobre una zona alta siguiendo una interesante línea de cornisa topográfica, realzada por un juego de terraplenes y muros de contención. Quizá la frase de la memoria

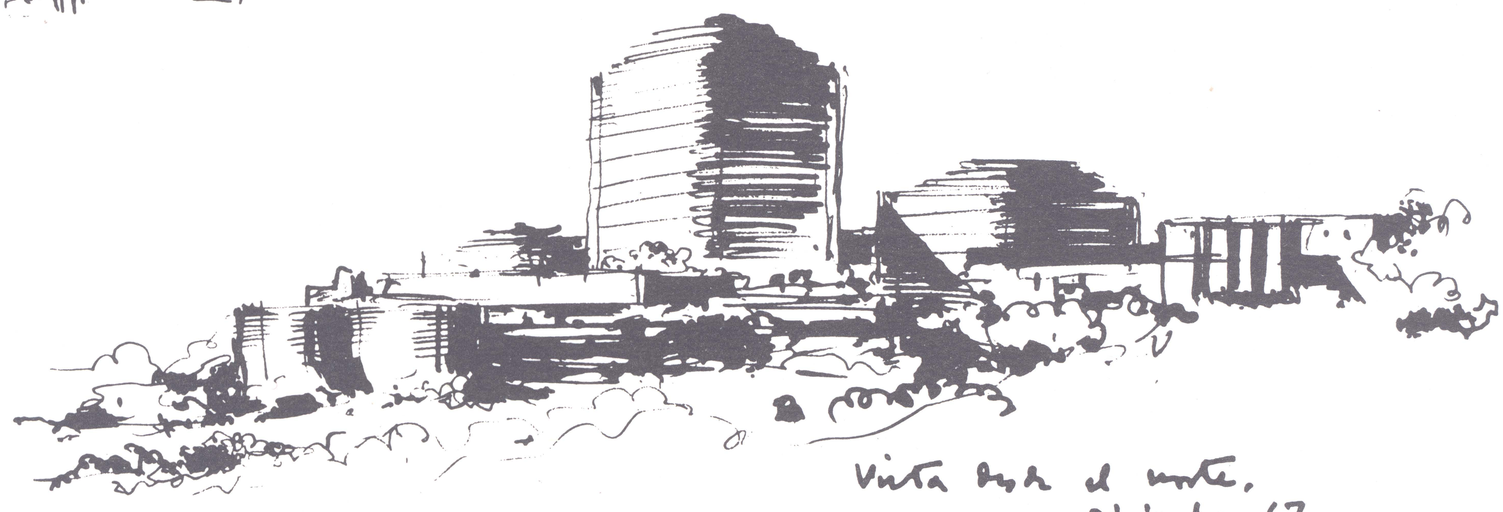
La Universidad Laboral, concebida como un gran conjunto arquitectónico, se inicia en el año 1952 con el proyecto de Alvaro Gutiérrez y Manuel Barbero. Ocupa una superficie de 1.200.000 m2 y está situada en el término municipal de Gijón, en el Cerro de Somonte.



Croquis de Planta.
Enero 1963.

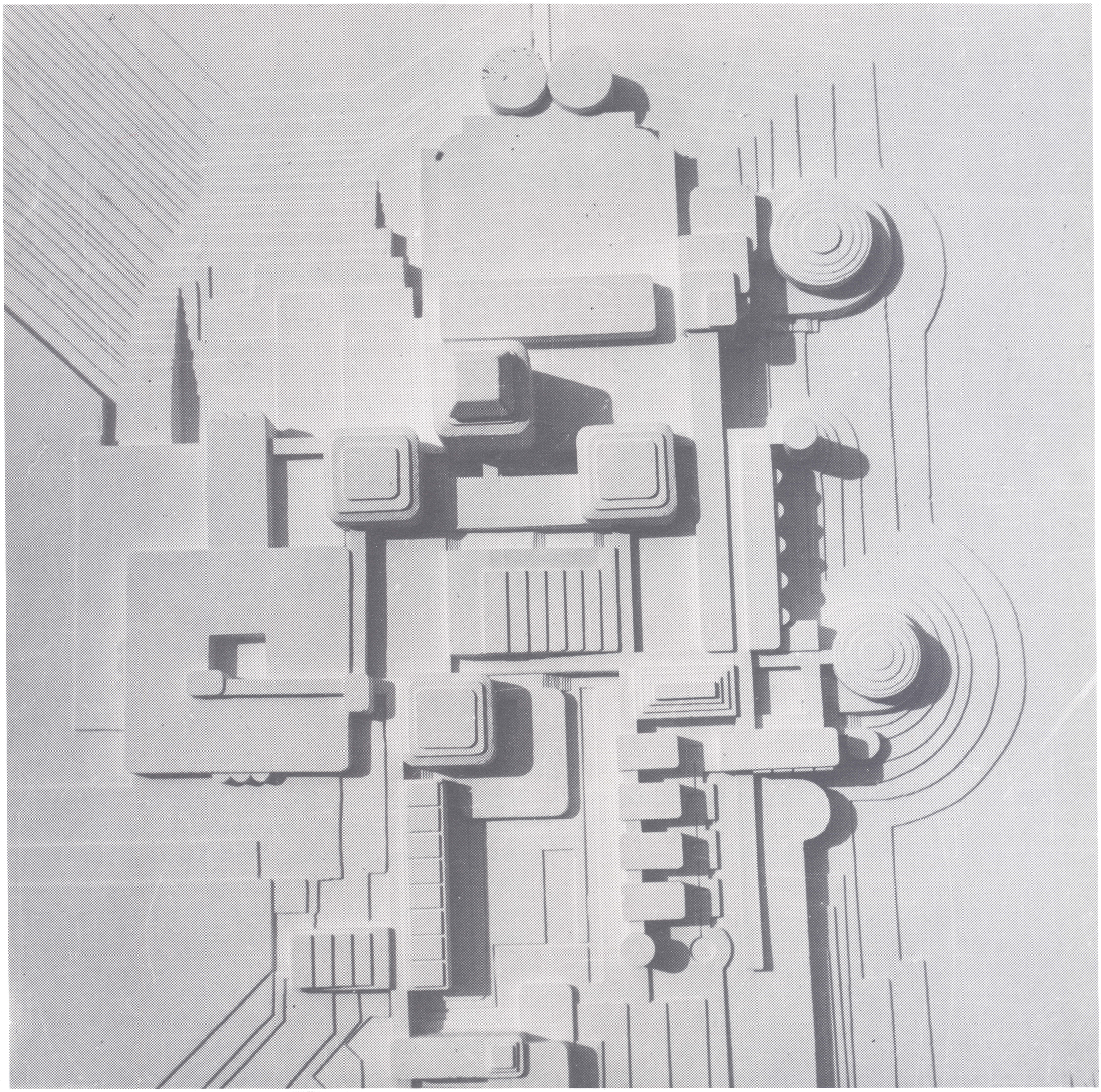


Vista oeste de Este.
Diciembre 67.

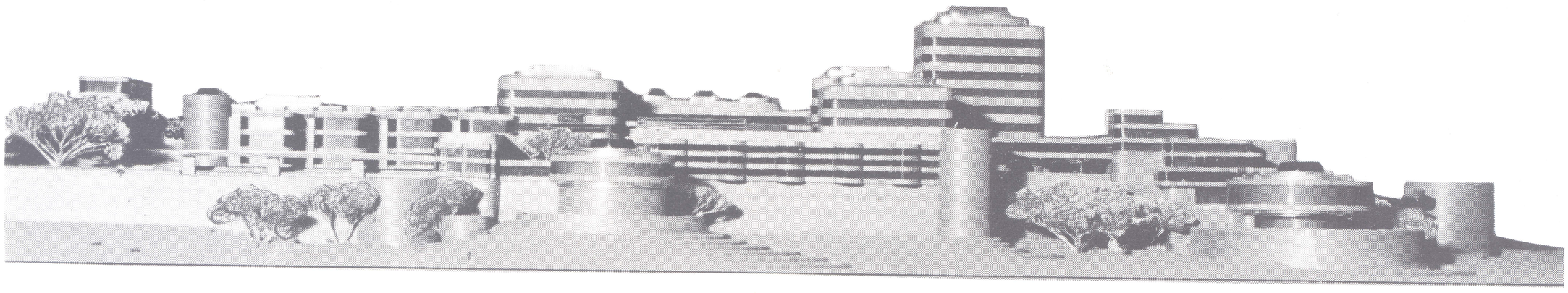


Vista desde el norte.
Diciembre 67

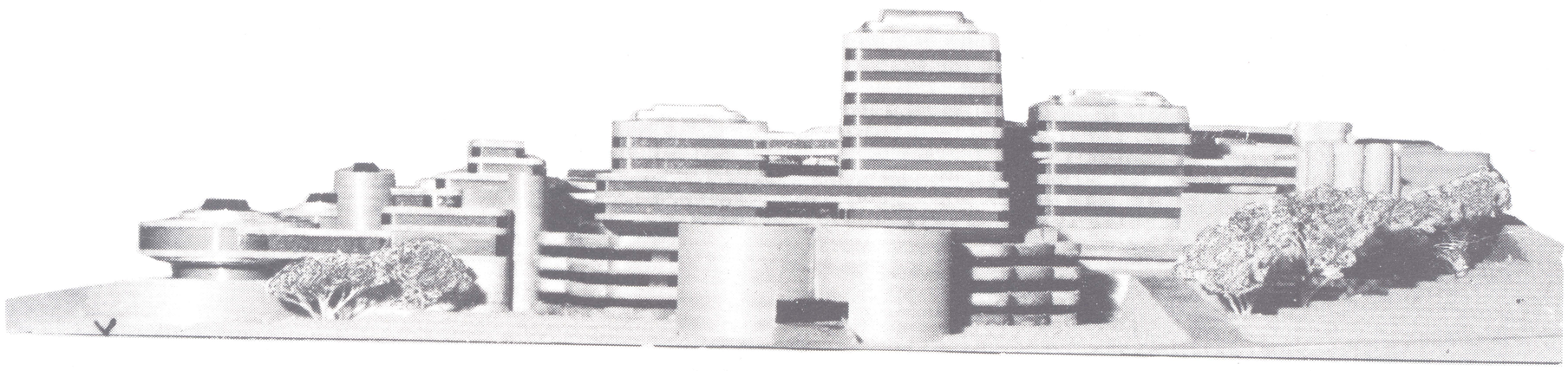
Basamento y muros de contención en ladrillo. Estructura metálica. Fachadas de plaqueta de gres y vidrio en tono bronce. Carpintería de aluminio anodizado también en tono bronce. Viseras, cornisas y cubiertas en chapa de cobre.



de entonces que mejor resume la idea de la arquitectura sea ésta: "Imaginemos algo así como la Alhambra adaptada a su distinta función" y sigue una descripción de ambientes en una arquitectura de patios penetrada y envuelta por la naturaleza. "La naturaleza penetra entre los distintos edificios hasta patios y jardines interiores, situados en distintos niveles adaptados a la topografía. En nuestro clima seco el agua es un delicado elemento arquitectónico, que utilizaremos en estanques, albercas, canalillos y surtidores. Desde cualquier puesto de trabajo podrá extenderse la vista sobre jardines y



Alzado de mediodía

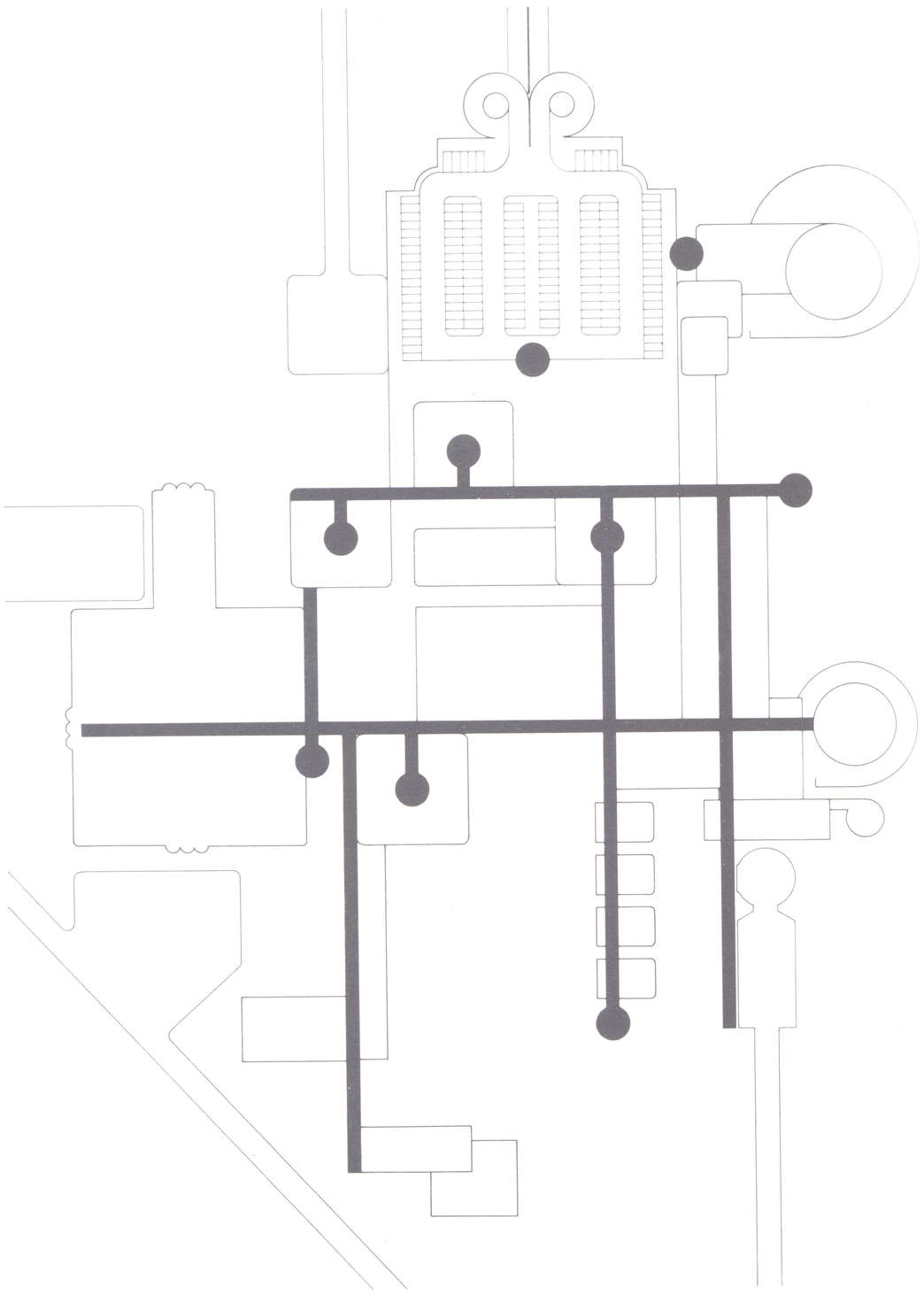


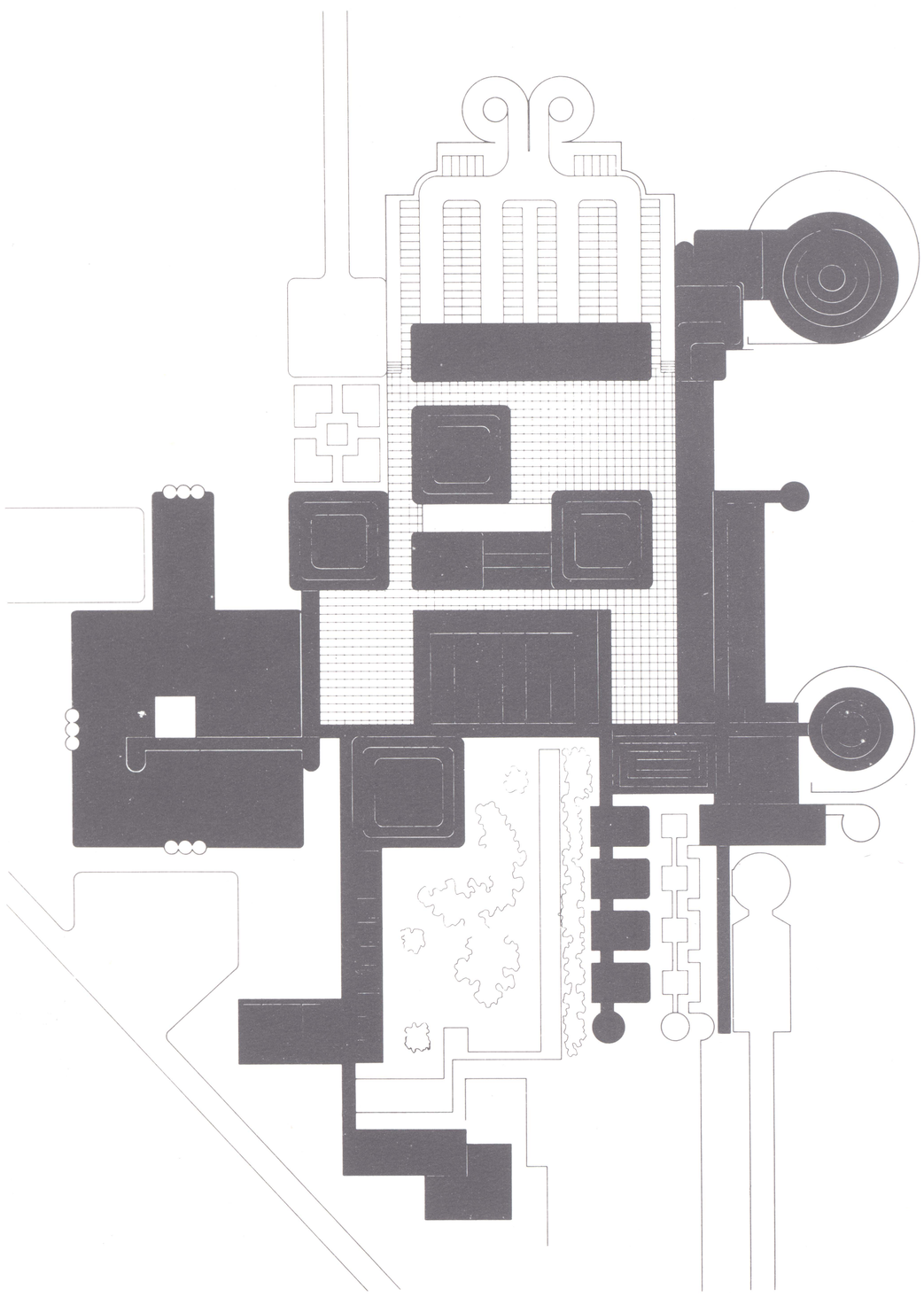
Alzado de saliente

arboledas, y para quienes viven en una ciudad tan agobiante como Madrid, ha de ser muy agradable disfrutar de este ambiente de trabajo.''

Bajo una apariencia lírica y en buena medida expresionista y barroca, la organización sigue principios de gran racionalidad. A nivel del terreno se establece una retícula de circulaciones que forma una estructura básica, de tal manera que en sus intersecciones se sitúan las columnas verticales de comunicaciones que constituyen los núcleos de las distintas torres. Los espacios interiores, definidos por la retícula de comunicaciones, son ocupados por edificios de poca altura o quedan libres en forma de patios. A su vez los patios se comunican entre sí formando una sucesión de espacios según un ritmo calculado, que puede ser recorrido al aire libre. Los aparcamientos generales, construidos en forma de tres plataformas superpuestas, se ensamblan en el conjunto de tal manera que las circulaciones desde el aparcamiento a los puestos de trabajo puedan hacerse, si se desea, siempre a cubierto. Las rampas de acceso y salida forman dos potentes torreones cilíndricos. La tensión se hace perceptible entre una voluntad de pureza y rigor racionalistas e impulsos más líricos y expresionistas.

Ya se plantea en esta primera propuesta la incidencia de lo tecnológico en la expresión arquitectónica y se decía en la memoria: ''A pesar de que lo tecnológico tiene en el futuro edificio una importancia grande y en cierta medida simbólica, dada la capacidad y nivel actual de nuestra industria de la construcción, el basar su expresión y carácter preferentemente en lo tecnológico pondría demasiado en evidencia nuestras limitaciones y deficiencias; además de nuestra repugnancia a conceder a lo tecnológico un valor protagonista.'' ''Parece por ello indicado realizar una arquitectura que incorporando todos los adelantos y servicios técnicos a nuestro alcance, no ponga en ello su acento decisivo.''





PROPUESTA DE 1973

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Muros de hormigón visto tratados con chorro de arena.
Terrazas impermeabilizadas cubiertas con jardines.
Estructura nervada sin vigas en malla triangular.
Carpintería de aluminio anodizado en tono bronce.
Acristalamiento con lunas "Parsol" bronce.
Pavimentos de linoleum en oficinas, de moqueta en despachos de Presidencia y Dirección, etc. Piedra en vestíbulos y circulaciones generales.
Instalación de aire acondicionado.

En el año 1973 se redactó un proyecto que hubo de ajustarse a las Ordenanzas de un Plan Parcial redactado por el Ayuntamiento. Sus características más destacadas son las siguientes:

Primera Volumen máximo edificable sobre rasante 0,2 m^3 por metro cuadrado, equivalente a 85.378 m^3 y 28.459 m^2 construidos.

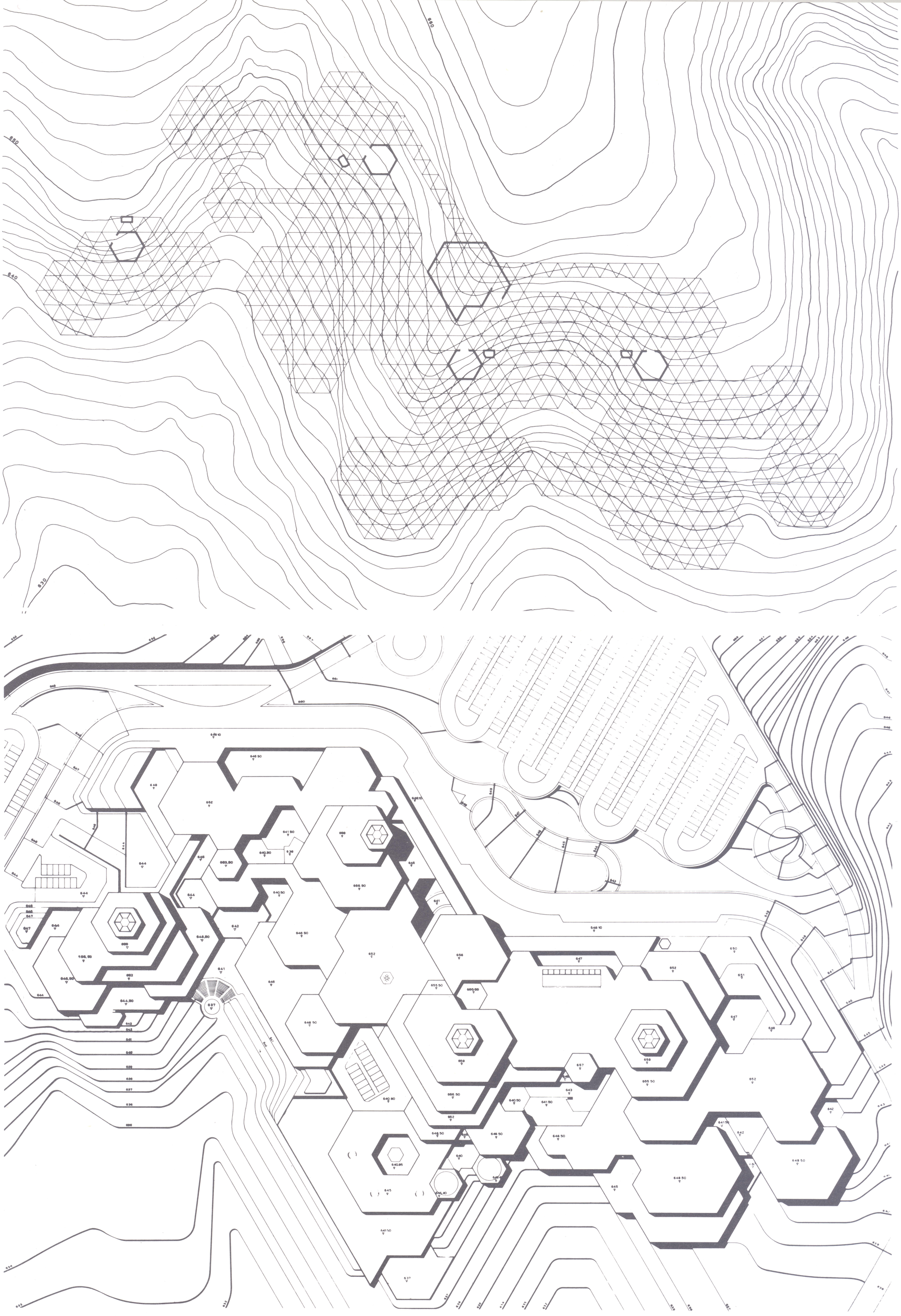
Segunda Altura máxima de edificación 6 metros sobre la rasante del terreno natural.

Tercera Cesión gratuita al Ayuntamiento del 50 por 100 de los terrenos y creación de un parque público que enlazaría la Dehesa de la Villa con el Monte de El Pardo.

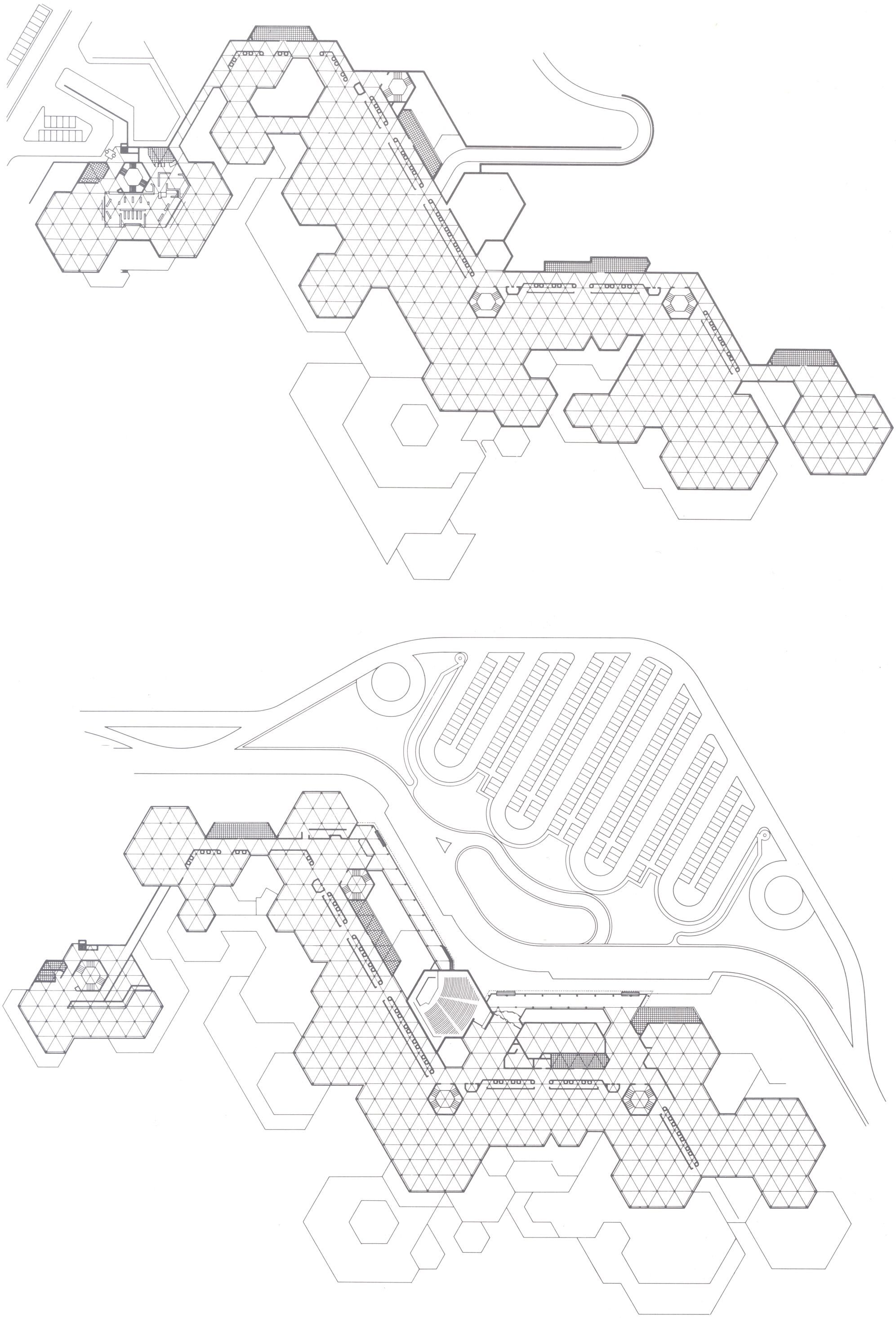
En el nuevo programa de necesidades se suprimía la Escuela Técnica y el Centro de Investigación, manteniendo sin variación el resto.

Las nuevas Ordenanzas no sólo hacían imposibles las ideas que habían servido de base a la propuesta anterior, sino que al limitar la altura en forma tan drástica, en un terreno de topografía accidentada, obligaban a una organización y disposición de volúmenes totalmente distinta. Sin embargo, la intención naturalista no sólo se mantuvo, sino que se afianzó y tomó nuevos matices.

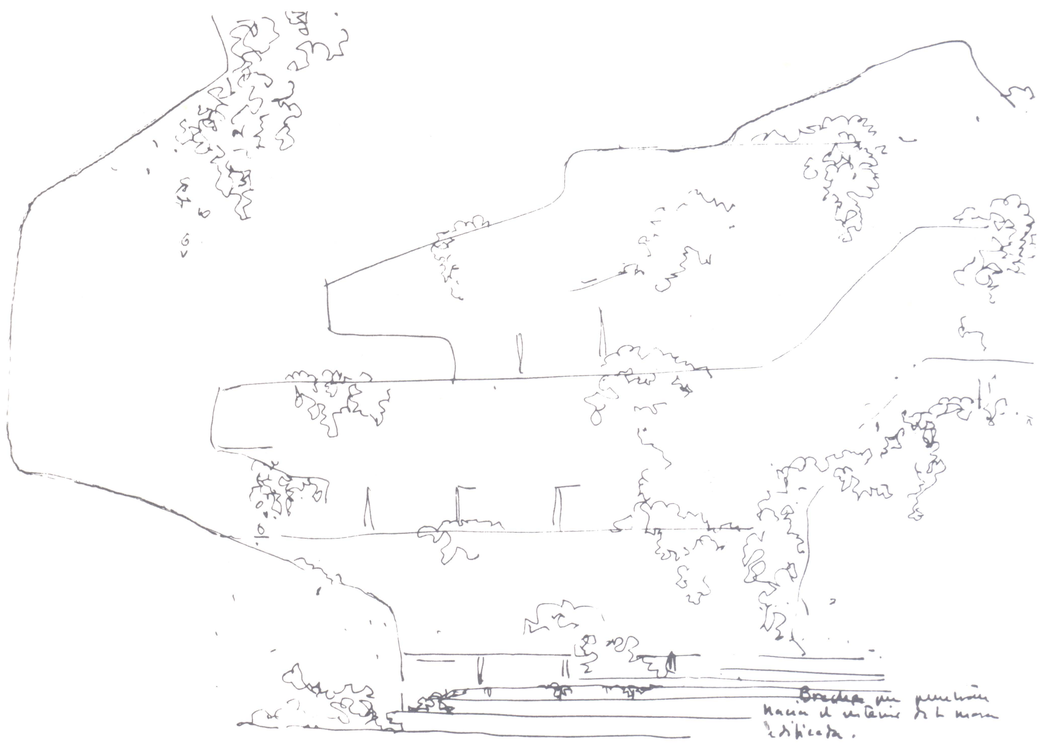
Pronto comprendimos que la única forma de cumplir la limitación de altura sería construir un edificio escalonado y empotrado en el terreno, siguiendo las curvas de nivel. En consecuencia la edificación podía adquirir fácilmente el aspecto de un terreno abancalado fundido en la topografía y el paisaje; bastaba para ello un tratamiento arquitectónico adecuado y ajardinar las sucesivas terrazas.



El edificio se situaba, igual que en propuesta anterior, en una línea de cornisa topográficamente muy interesante. El trazado de las curvas de nivel, en el que dominaban tres direcciones principales, aconsejó la adopción de una malla triangular, en la busca de un sistema modular flexible y ajustado a la topografía.









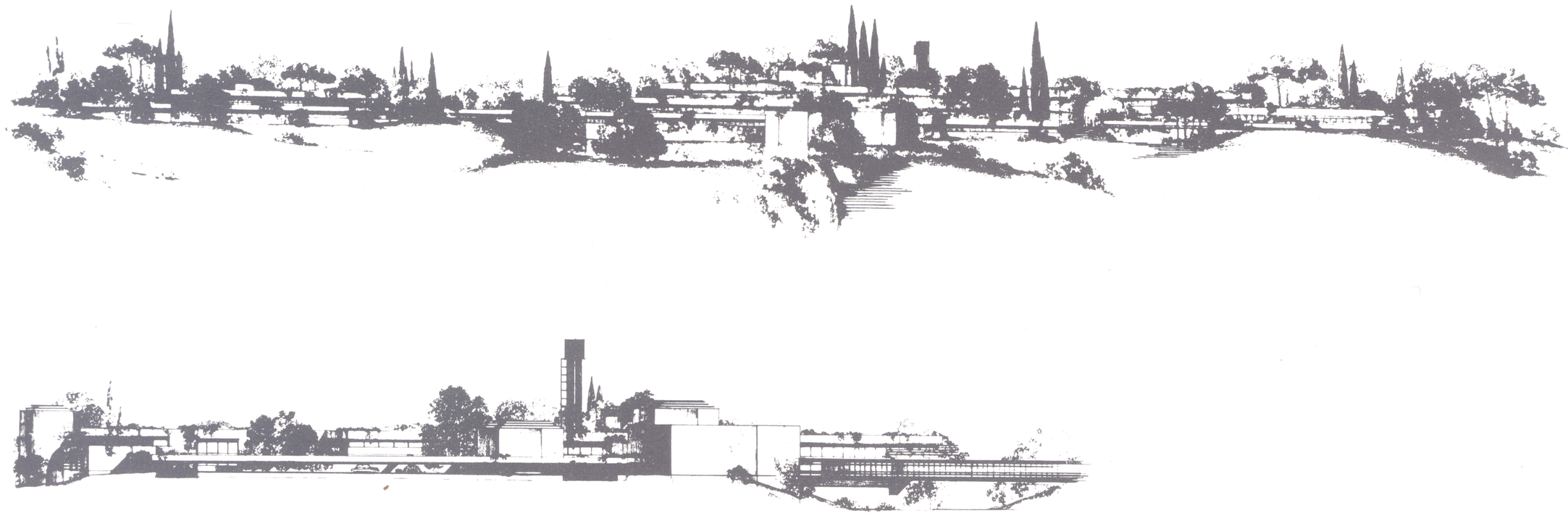


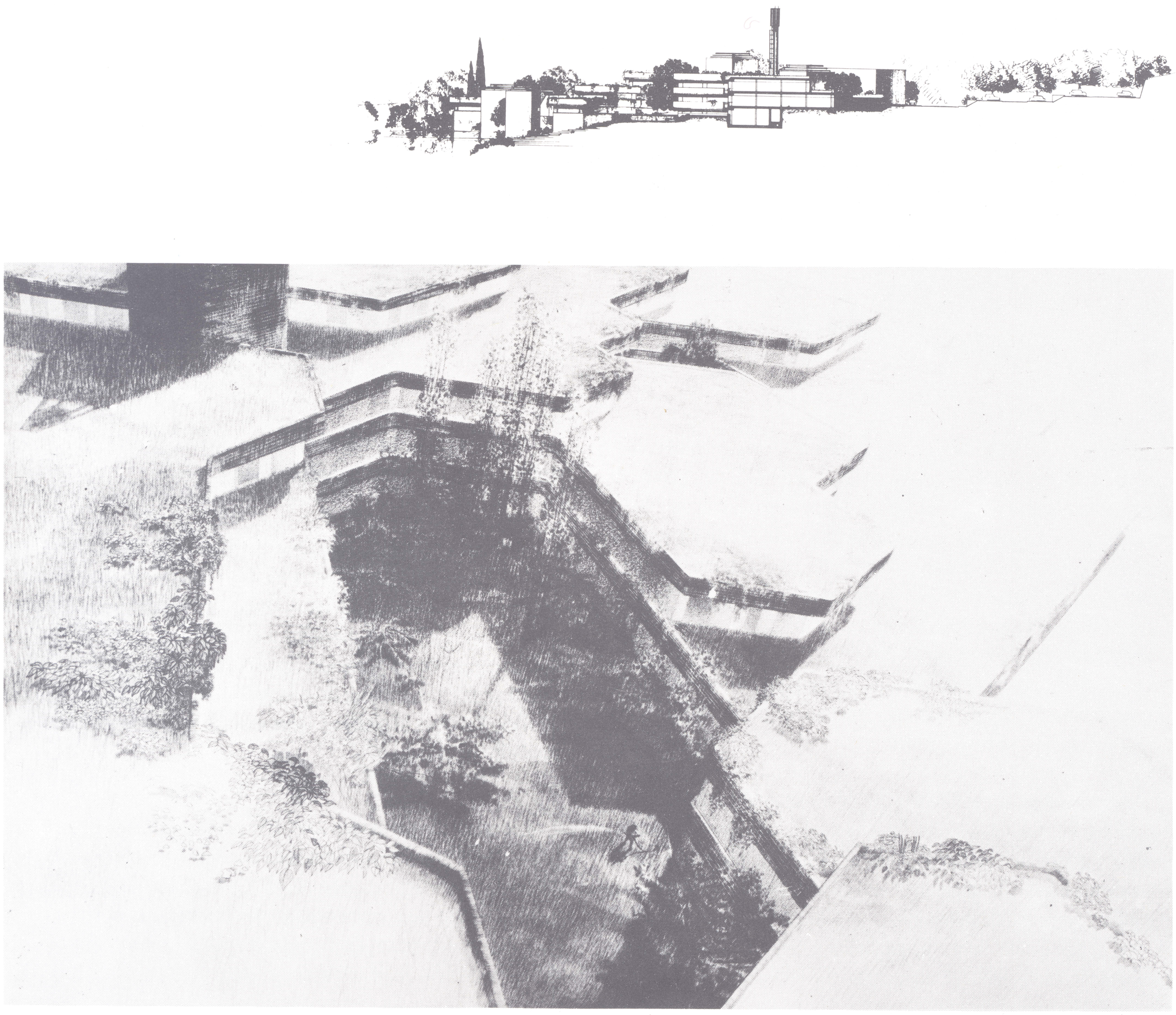
Aunque la idea era muy clara, su concreción arquitectónica resultó, sin embargo, difícil, ya que cualquier trazado que pretendiera adaptarse fielmente a la topografía daba lugar a formas aparentemente caprichosas difíciles de sistematizar. Comprendimos que un programa tan extenso y complejo exigía establecer un principio ordenador y que la solución podría estar en una malla modulada suficientemente flexible para adaptarse a la topografía y conformar los variados elementos del programa de necesidades.

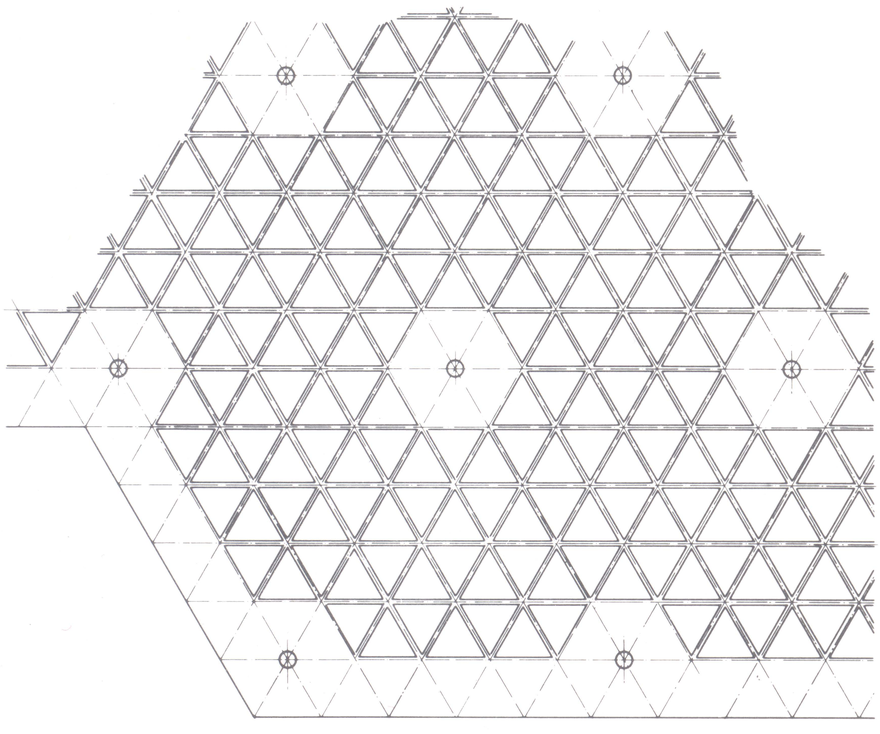
La existencia de tres direcciones dominantes en las curvas de nivel, en la zona donde mejor convenía situar el edificio, nos sugirió la idea de una malla triangular, aunque en principio nos preocupaban los problemas de distribución que un sistema triangular sin duda había de implicar. Sin embargo, la facilidad de pasar de triángulos equiláteros a hexágonos regulares donde fuera preciso y diversos ensayos de distribución nos decidieron finalmente a seguir este camino.

Resultaba claro que en un edificio muy compartimentado la trama triangular sería inadecuada, pero en este caso en el que dominaban las oficinas abiertas y los espacios continuos, las ventajas serían mayores que los inconvenientes. Se adoptó una trama de triángulos equiláteros de 6 metros de altura, lo que significa una separación entre pilares de 6,92 metros.

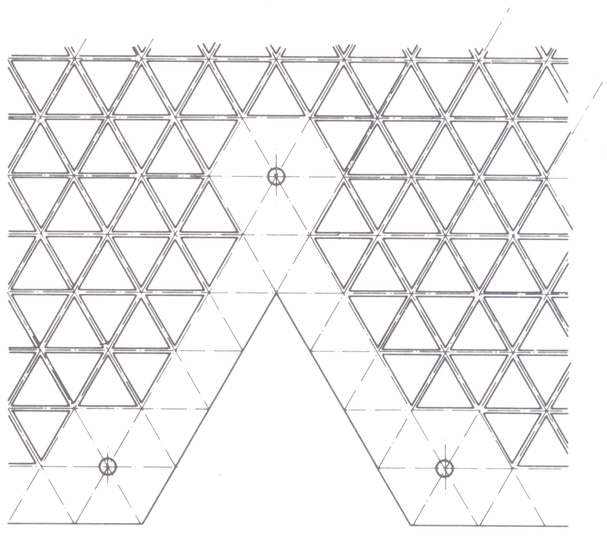
La planta se organizó tomando como focos las tres escaleras situadas en torres hexagonales iluminadas cenitalmente. Cada escalera corresponde con uno de los accesos y se unen entre sí por un amplio corredor que forma como el espinazo de un sistema muy orgánico en el que se insertan los distintos elementos del programa.

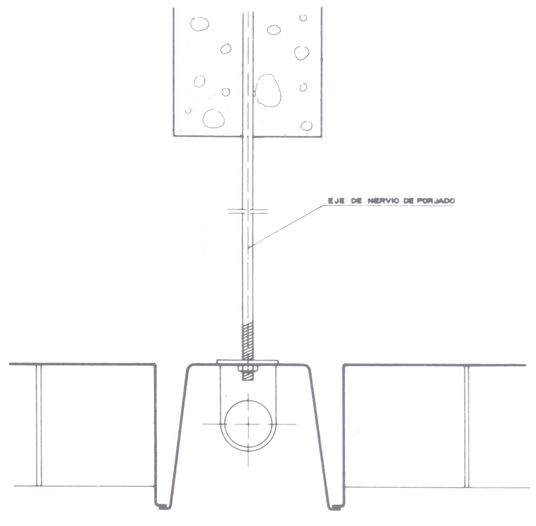




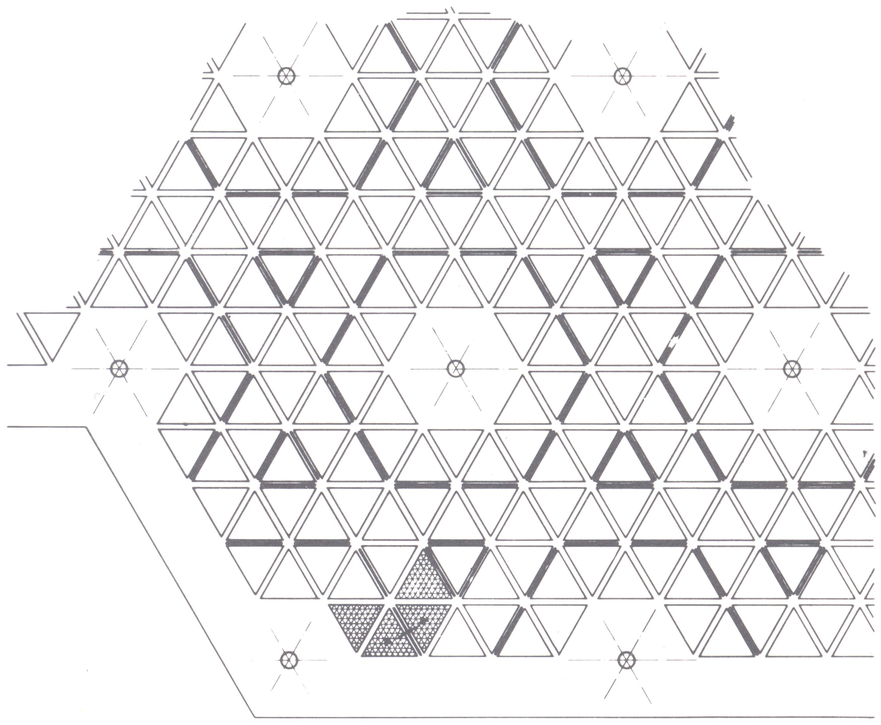


ESTRUCTURA

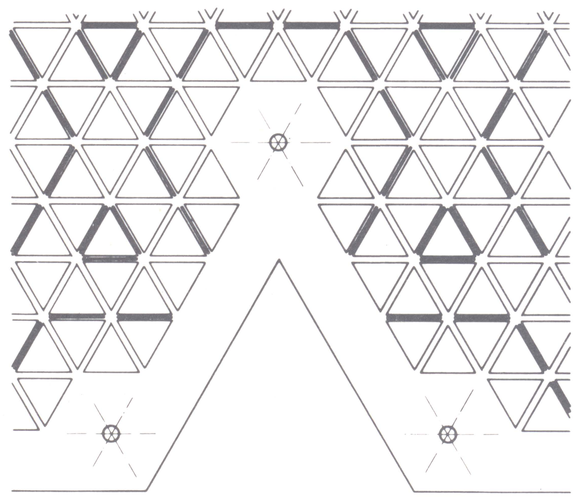


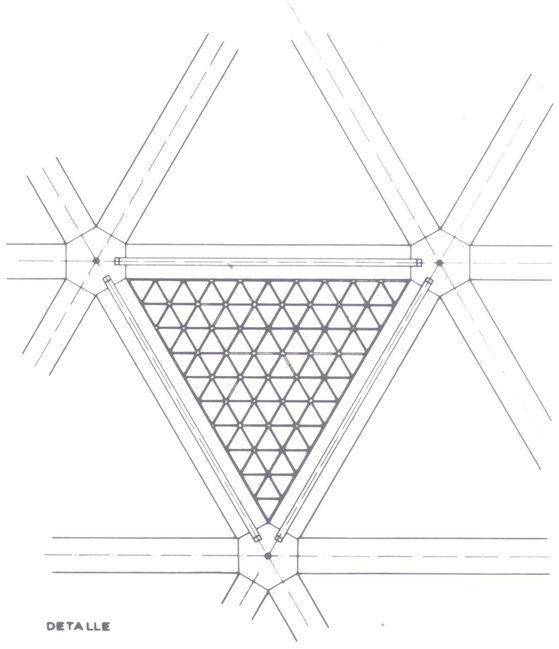


SECCION A-A



FALSO TECHO CON ARMADURAS DE ILUMINACION





DETALLE

Los muros exteriores se proyectaron en hormigón visto y las terrazas se cubrirían de jardines. Tanto las formas como el material empleado refuerzan la idea naturalista del proyecto. Con el fin de iluminar las zonas interiores se crean patios y aberturas que penetran profundamente, llevando la vegetación hasta el interior de la masa construida.

En la concepción y tratamiento de las formas y asociación de efectos estuvo muy presente el recuerdo de paisajes que siempre nos impresionaron. Las Hoces y Torcas de Cuenca, vividas en la infancia, encuentran aquí una interpretación arquitectónica. Rocas grises de formas fantásticas revestidas de hiedra, rincones poblados de vegetación abundante, brechas donde crecían las higueras silvestres, los espinos y las zarzas... Estos paisajes donde la arquitectura de las rocas se asociaba a la vegetación espontánea, idealizada por nuestros recuerdos de la infancia, tuvieron indudable influencia en la concepción de esta propuesta.

La trama triangular permitía plantas de formas libres y flexibles, que al redondear los ángulos tomaban un sentido más orgánico. Las formas plásticas del hormigón tomarían la apariencia de rocas naturales y el tratamiento de la jardinería y el paisaje vendría a completar la intención naturalista.

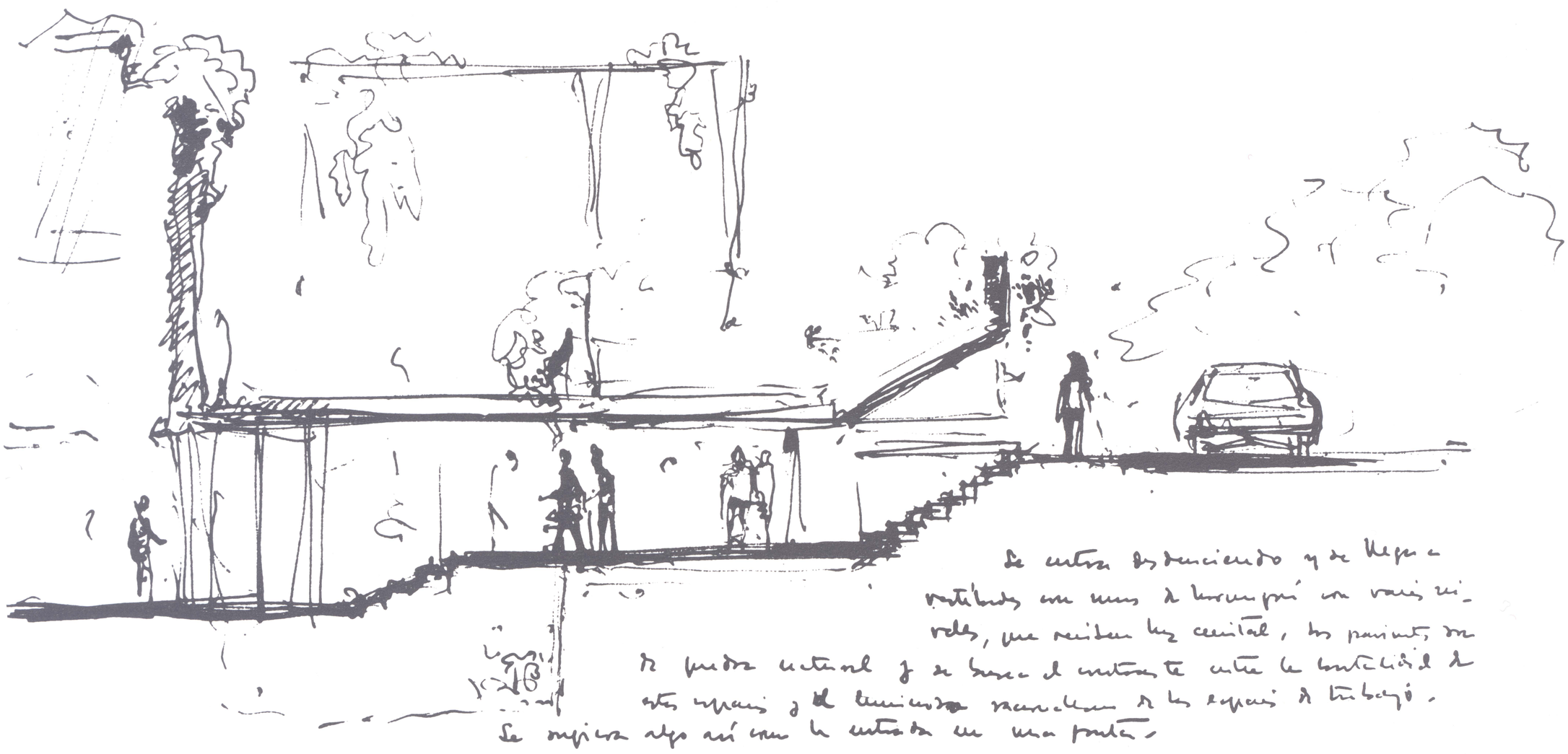
Se puso intención en los efectos de iluminación natural y artificial, y en el manejo de la luz y tratamiento y juego de materiales se buscó el misterio, la sorpresa y el choque entre la rusticidad de ciertos ambientes y la luminosa funcionalidad de los ambientes de trabajo.

El sólido construido envuelto en vegetación tendría formalmente la variedad y riqueza de un

paisaje natural ofreciendo infinidad de puntos de vista diferentes, y el paso del tiempo iría fundiendo su presencia en el paisaje.

Tiene interés la estructura, resuelta sin vigas mediante un sistema de nervios en tres direcciones que subdividen los triángulos que forman la malla triangular definida por los pilares. La construcción se haría con moldes triangulares de poliuretano especialmente diseñados, que servirían de encofrado. La estructura se pintaría con pintura acústica color tabaco oscuro y se dejaría vista. Las conducciones de las instalaciones y servicios, forradas de aluminio o pintadas de distintos colores se colgarían de la estructura y también colgada y velando, aunque sin ocultar totalmente todo lo anterior, se proyectaba una celosía metálica, pintada de blanco, en la que irían incorporadas las pantallas de iluminación, difusores de aire acondicionado, etc.

Los aparcamientos se resolvieron en tres niveles superpuestos situados en la parte posterior del edificio. El problema circulatorio en las horas punta era importante y se estudió con atención. Se crea un acceso y aparcamiento privado para la Presidencia y Consejo.



PROPUESTA DE 1976

SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Muros de hormigón visto tratados con chorro de arena.
Terrazas impermeabilizadas cubiertas con jardines.
Estructura de hormigón armado.
Carpintería de aluminio anodizado en tono gris humo.
Acristalamiento con lunas pulidas incoloras.
Pantalla filtrante de lunas "Parsol" verde.
Pavimento de linoleum en oficinas, de moqueta en despachos de Presidencia, Dirección, etc.
Instalación eléctrica y de aire acondicionado con racional uso y consumo de energía.
Acumulación positiva y negativa de energía.
Captación de energía solar.
Aprovechamiento de la energía sobrante en los grupos electrógenos (energía total).
Control mediante ordenador de la operación y mantenimiento del edificio.

La Compañía Telefónica cambió su idea anterior y dio una nueva orientación al edificio de Fuente-larreina, dejándolo reducido a su más alta función directiva.

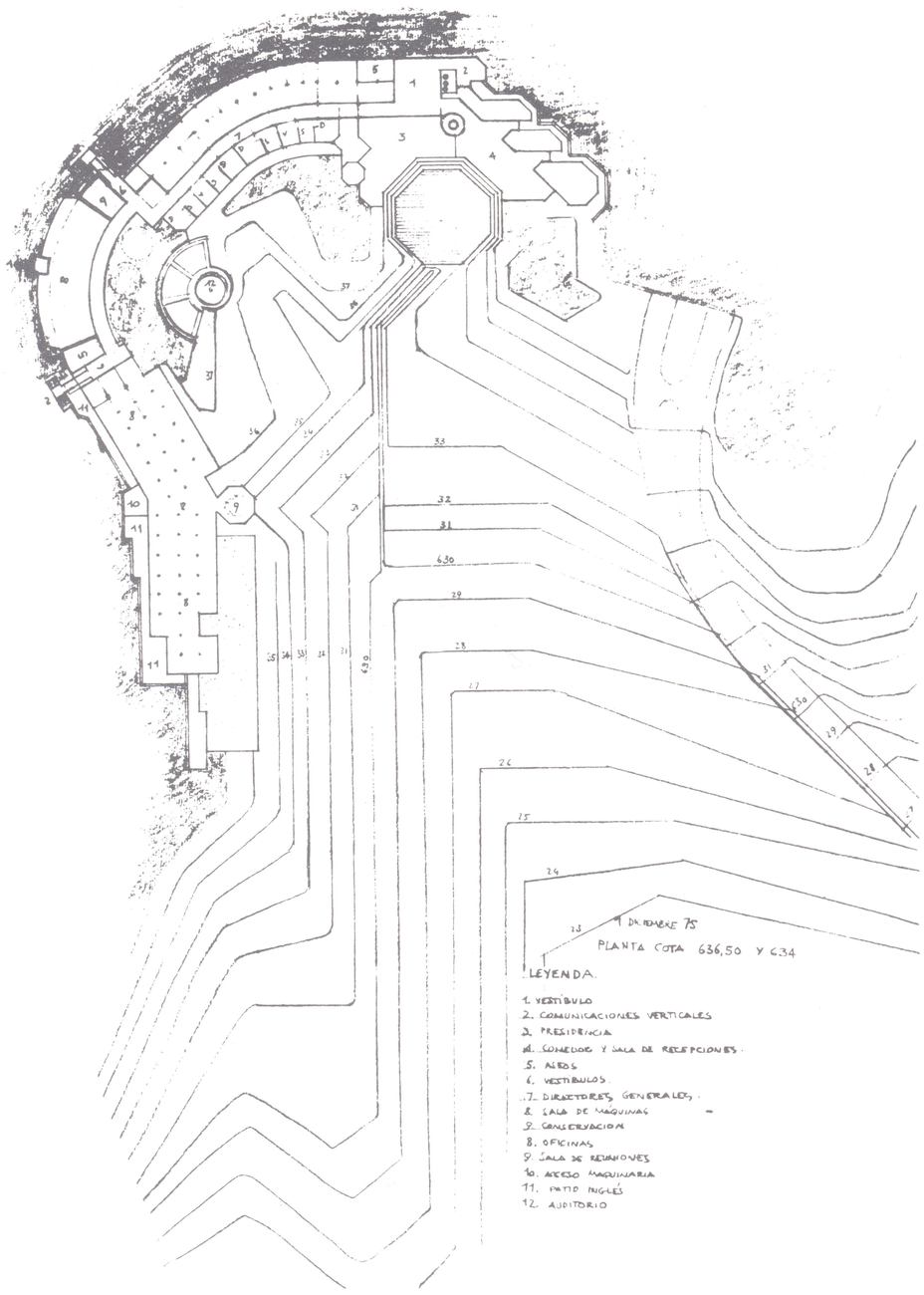
El nuevo programa prescindía de la mayor parte de los servicios técnicos y administrativos que tanto peso tenían en los programas que sirvieron de base a las dos propuestas anteriores y quedaba reducido a Presidencia, Consejo, Delegación del Gobierno, Dirección, Directores Generales y los servicios más directamente relacionados con ellos, además de una central telefónica Metaconta de 40.000 líneas.

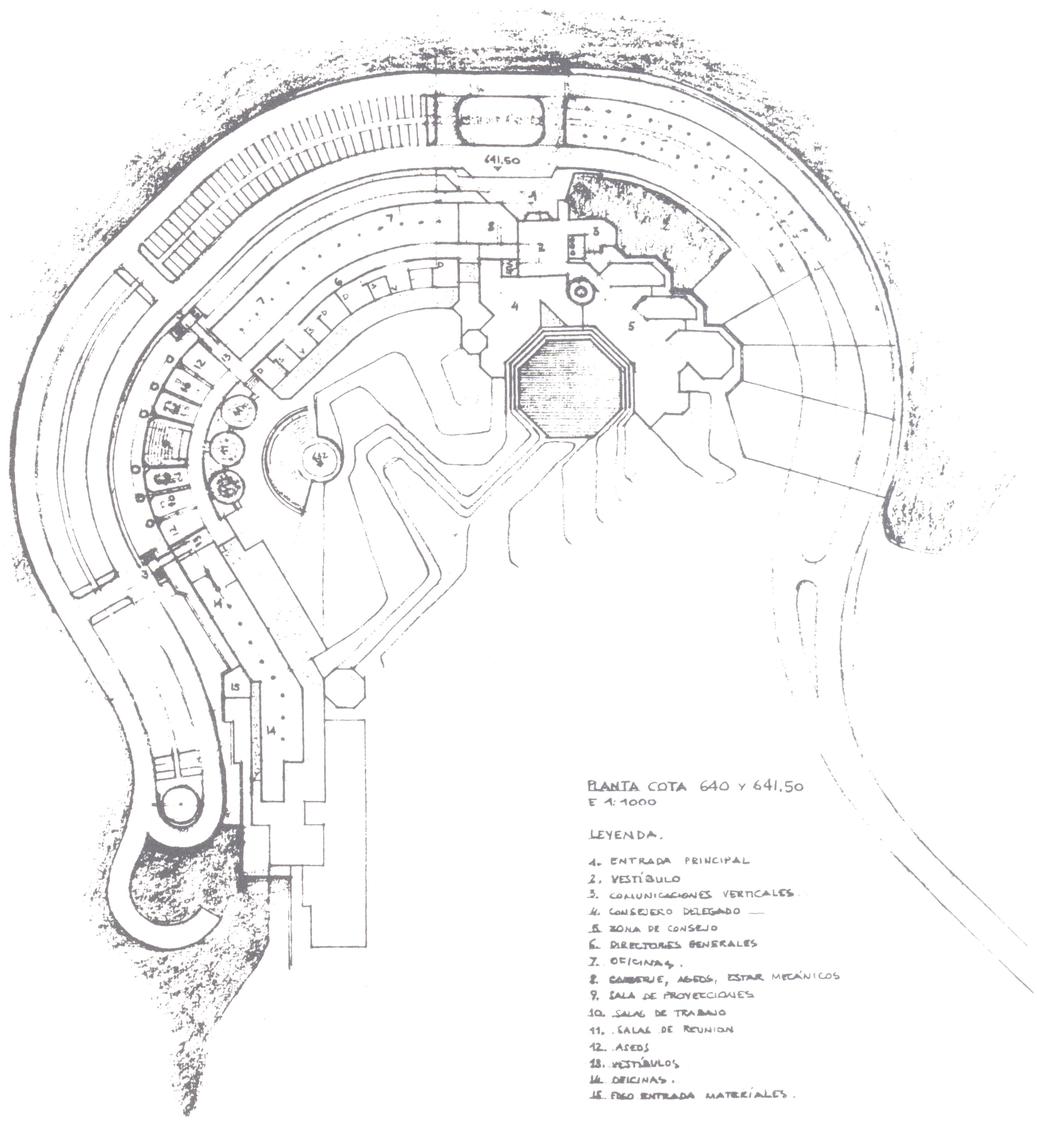
El predominio en el nuevo programa de los despachos individuales y locales aislados sobre las oficinas abiertas y espacios continuos, aconsejó reconsiderar la conveniencia de la trama triangular. Por otra parte las menores dimensiones del nuevo edificio permitían mayor libertad en la elección del emplazamiento y fue posible situarlo en un anfiteatro natural bien orientado. Al variar la topografía donde el edificio se asentaba, desaparecieron las razones topográficas que habían motivado la trama triangular. Estas consideraciones llevaron finalmente a la decisión de prescindir de ella en la nueva propuesta.

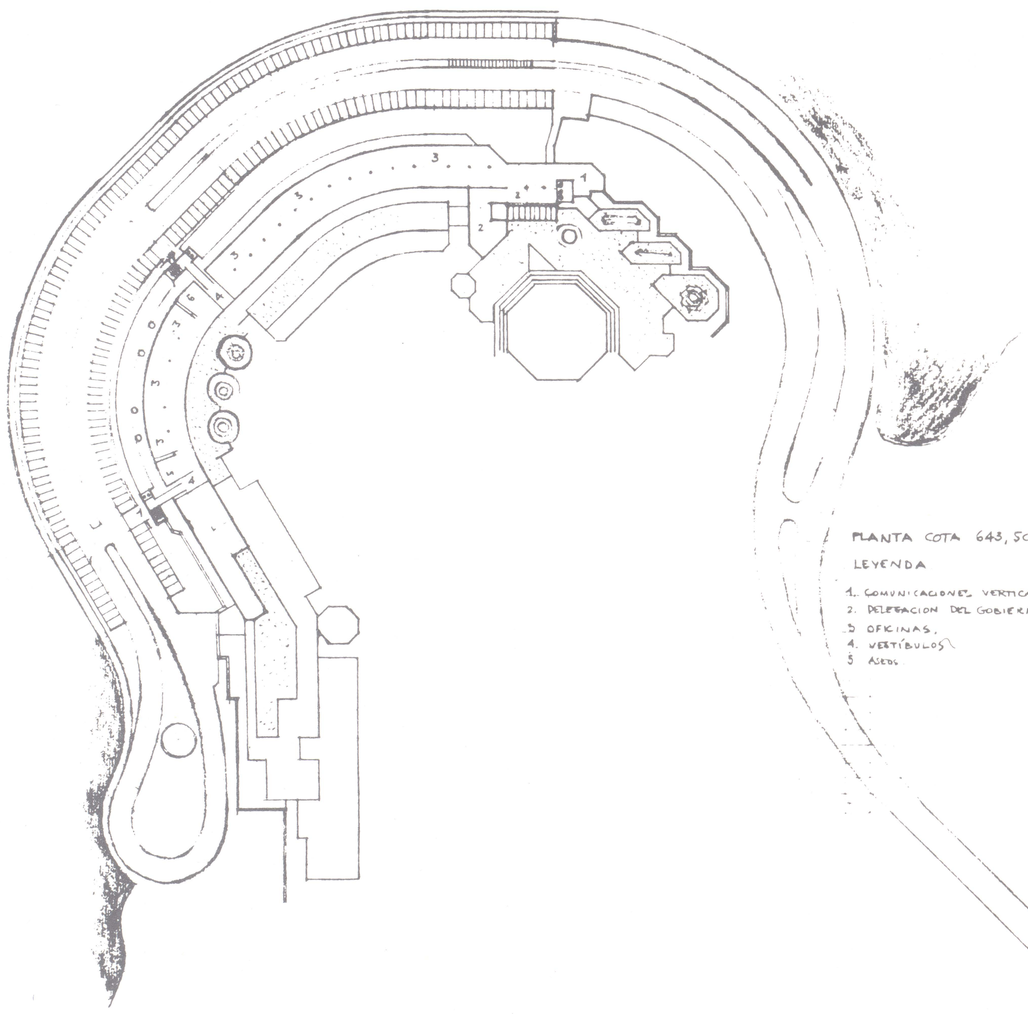
Se mantiene la intención naturalista y la disposición abancalada que se pliega suavemente al terreno, aunque la preocupación por la forma y la cuidada elaboración del diseño son bien perceptibles. El hecho de proyectar un edificio fundido en el paisaje, en el que la vegetación siempre cambiante en forma y color introduce en cierta medida el azar

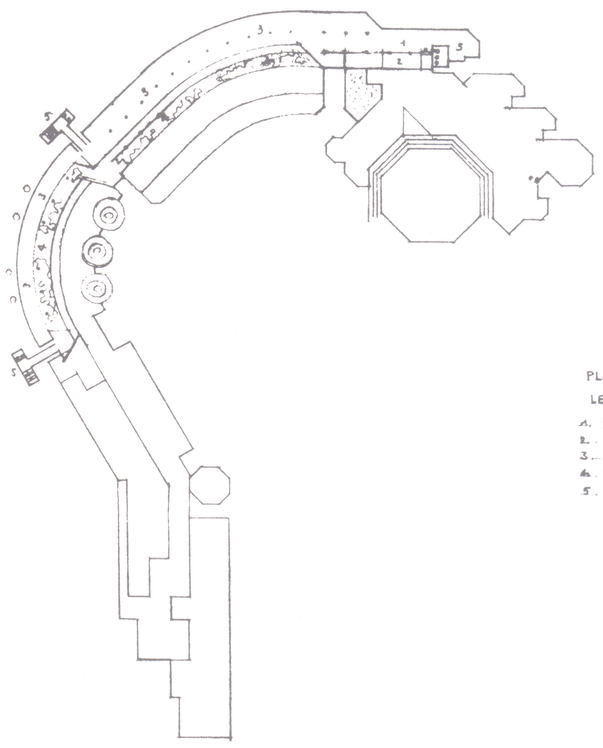


En esta última propuesta la situación del edificio se traslada a un anfiteatro natural bien orientado.

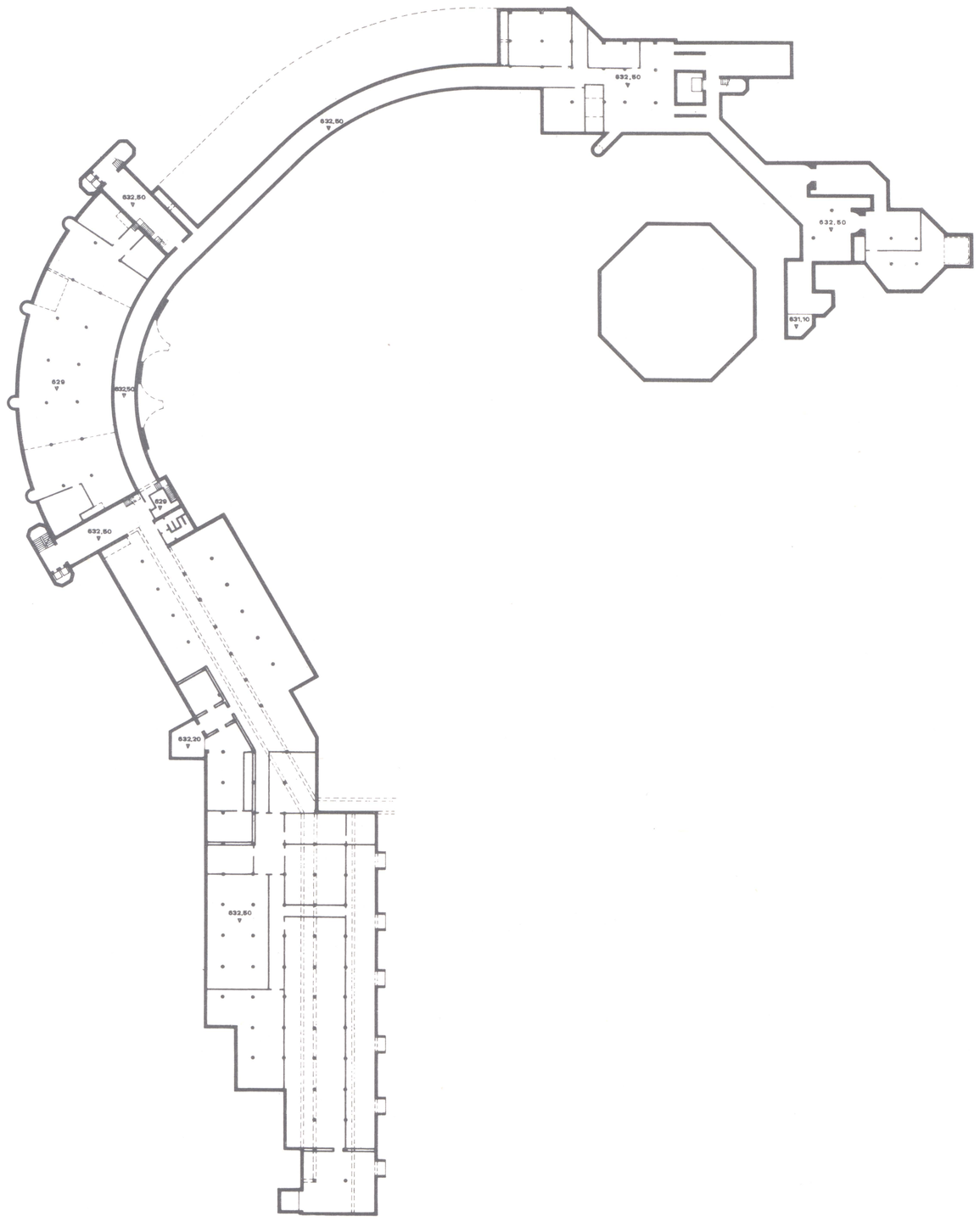








Ya en los primeros croquis estaban las ideas y las formas que más elaboradas tomaron concreción definitiva en el proyecto. Aparece clara la intención de adaptarse suavemente a la topografía.

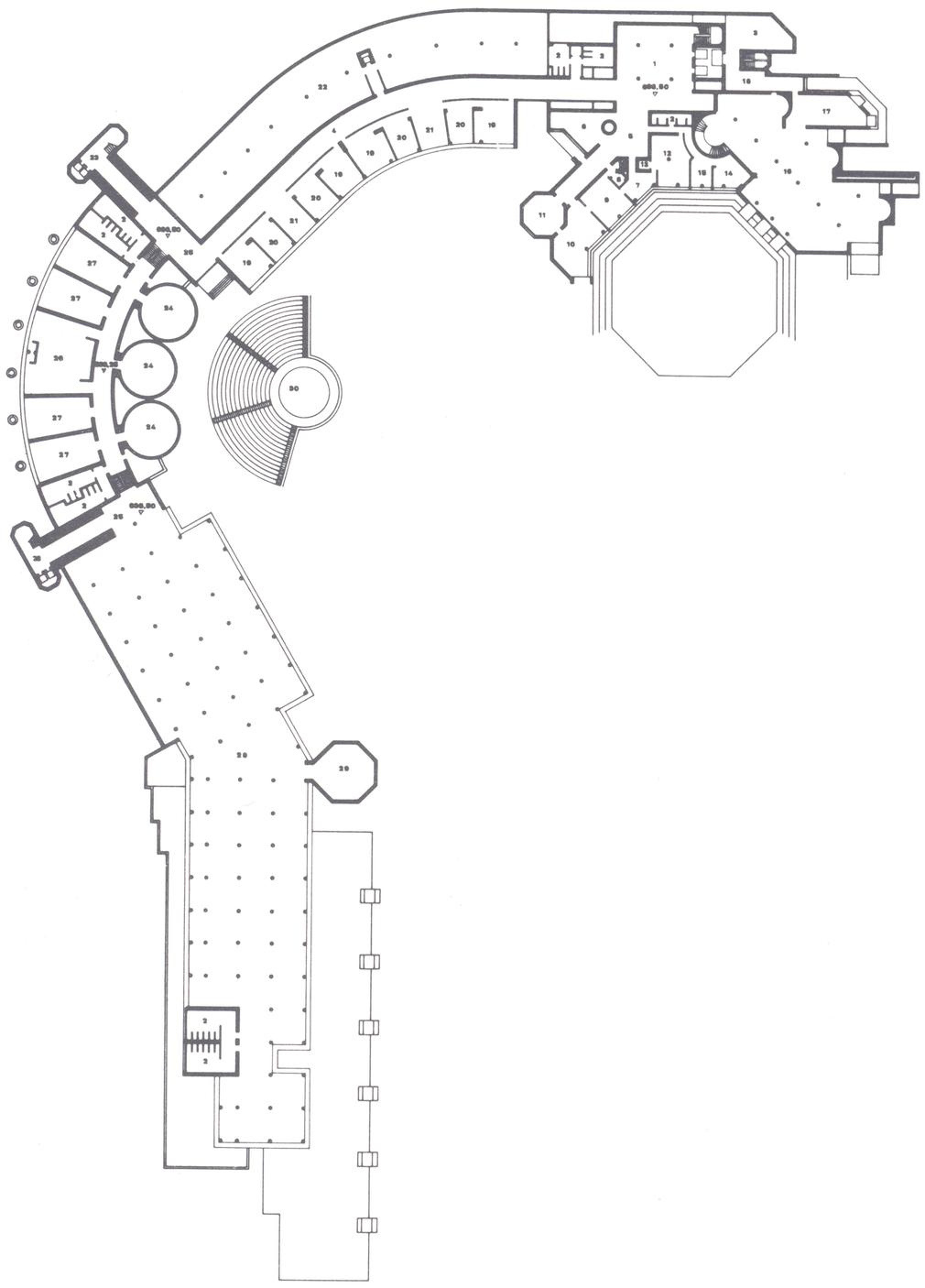


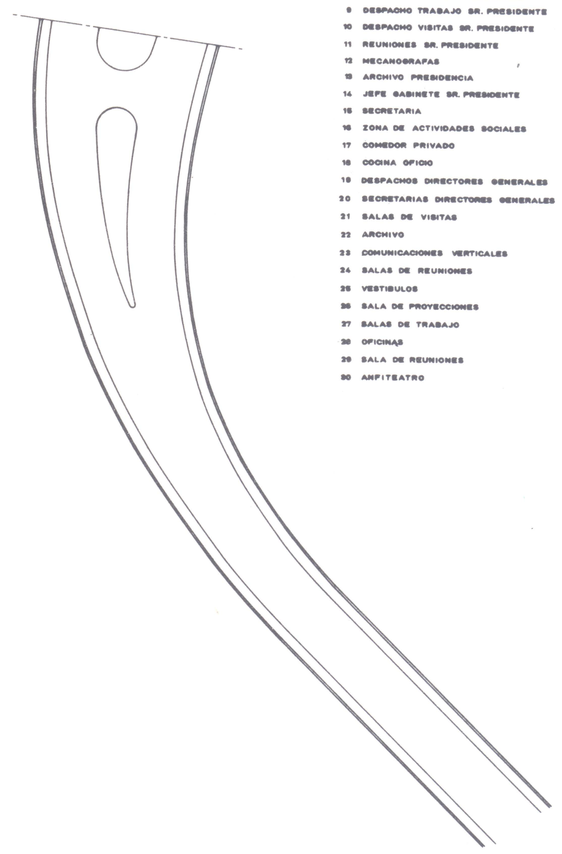
y la espontaneidad, no implica en este caso desinterés por los aspectos formales. El juego del azar se produce sobre una base arquitectónica muy firme y un diseño con toda intención muy elaborado.

Al tiempo de redactar esta nueva propuesta se ha producido ya la crisis de energía que ha hecho variar muchos de los principios sobre los que se basaba la concepción de las instalaciones y el empleo de la energía en los edificios. También en este tiempo ha ido despertando una conciencia nueva que pone en revisión el comportamiento de la sociedad tecnificada en relación con la naturaleza, lo que nos alentaba a proseguir en la línea emprendida.

En esta nueva propuesta se avanza un paso importante en la concepción de las instalaciones de acuerdo con los principios ya expuestos: Utilizar al máximo los medios naturales, en estrecha asociación con los medios artificiales y mecánicos. Como es lógico, estos principios se aplican desde el origen del proyecto y se concretan en infinidad de detalles de diseño:

Creación de un microclima. Orientación favorable. Pantalla filtrante de parsol verde con refrigeración natural en las zonas expuestas al sol de poniente. Terrazas cubiertas por jardines. Pantallas y cortinas de arbolado. Voladizos que actúan de viseras protectoras, etc.





1 VESTIBULO
2 ASEOS
3 VESTUARIO Y ASEOS PERSONAL DE SERVICIO
4 GALERIA
5 HALL DE PRESIDENCIA
6 VISITAS PRESIDENCIA
7 SECRETARIA PARTICULAR SR. PRESIDENTE
8 ASEO PRIVADO SR. PRESIDENTE
9 DESPACHO TRABAJO SR. PRESIDENTE
10 DESPACHO VISITAS SR. PRESIDENTE
11 REUNIONES SR. PRESIDENTE
12 MECANOGRAFAS
13 ARCHIVO PRESIDENCIA
14 JEFE GABINETE SR. PRESIDENTE
15 SECRETARIA
16 ZONA DE ACTIVIDADES SOCIALES
17 COMEDOR PRIVADO
18 COCINA OFICIO
19 DESPACHOS DIRECTORES GENERALES
20 SECRETARIAS DIRECTORES GENERALES
21 SALAS DE VISITAS
22 ARCHIVO
23 COMUNICACIONES VERTICALES
24 SALAS DE REUNIONES
25 VESTIBULOS
26 SALA DE PROYECCIONES
27 SALAS DE TRABAJO
28 OFICINAS
29 SALA DE REUNIONES
30 ANFITEATRO

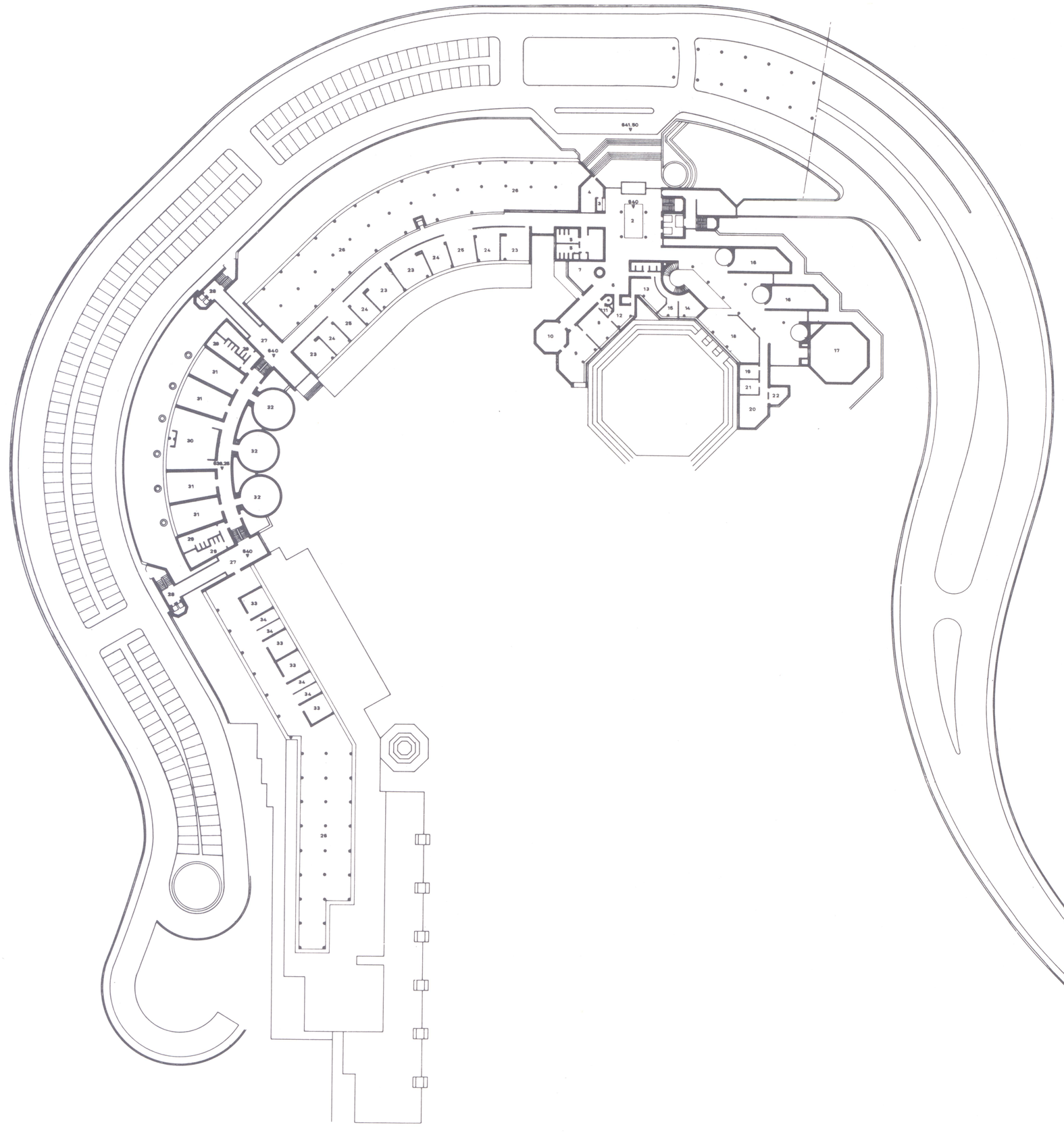
Con todo ello se mejoran grandemente las condiciones naturales del edificio, pero son insuficientes por sí mismas y han de completarse con una instalación para la climatización artificial.

Se proyecta una instalación con aprovechamiento total de la energía, completada con la captación y almacenamiento de energía solar en los días de invierno y captación y acumulación de frío en las noches de verano.

Un poco más adelante veremos cómo esto se realiza.

En el balance térmico del edificio aparecen los puntos extremos de verano e invierno. En la situación de verano existe sobrante de energía en el edificio que habría que disipar en la atmósfera, mientras que en la situación de invierno existe un déficit o saldo negativo de energía que habrá que tomar de otras fuentes energéticas.

Simultáneamente las distintas zonas del edificio, según su orientación, grado de ocupación, etc. pueden tener en cada momento situaciones distintas con excedentes y déficits parciales. Por ello la instalación en su conjunto consta de una serie de sistemas climatizadores, muchos de los cuales disponen de la posibilidad de invertir el ciclo, es decir, serán bombas de calor. Además, y esto es muy importante, todos los sistemas climatizadores estarán conectados a una red de agua que está sirviendo al



1 ESTACIONAMIENTO DE ACCESO
2 VESTIBULO PRINCIPAL
3 INFORMACION CONSERGERIA
4 CORREO Y PAQUETES
5 ASEOS
6 VESTIBULO SR. CONSEJERO DELEGADO
7 VISITAS SR. CONSEJERO DELEGADO
8 DESPACHO DE TRABAJO SR. CONSEJERO DELEGADO
9 DESPACHO DE VISITAS SR. CONSEJERO DELEGADO
10 REUNIONES PRIVADAS
11 ASEO PRIVADO
12 SECRETARIA
13 MECANOGRAFAS
14 SR. JEFE DE DOCUMENTACION
15 SECRETARIA
16 COMISIONES
17 SALA DE CONSEJO
18 ESTAR SRS. CONSEJEROS
19 ASEO CONSEJEROS
20 SECRETARIA CONSEJO
21 VISITAS
22 SECRETARIA
23 DESPACHO DIRECTORES GENERALES
24 SECRETARIAS DIRECTORES GENERALES
25 VISITAS
26 OFICINAS
27 VESTIBULOS
28 ACCESO Y COMUNICACIONES VERTICALES
29 ASEOS
30 SALA DE PROYECCIONES
31 SALAS DE TRABAJO
32 SALAS DE REUNIONES
33 DESPACHOS DIRECTORES
34 SECRETARIAS

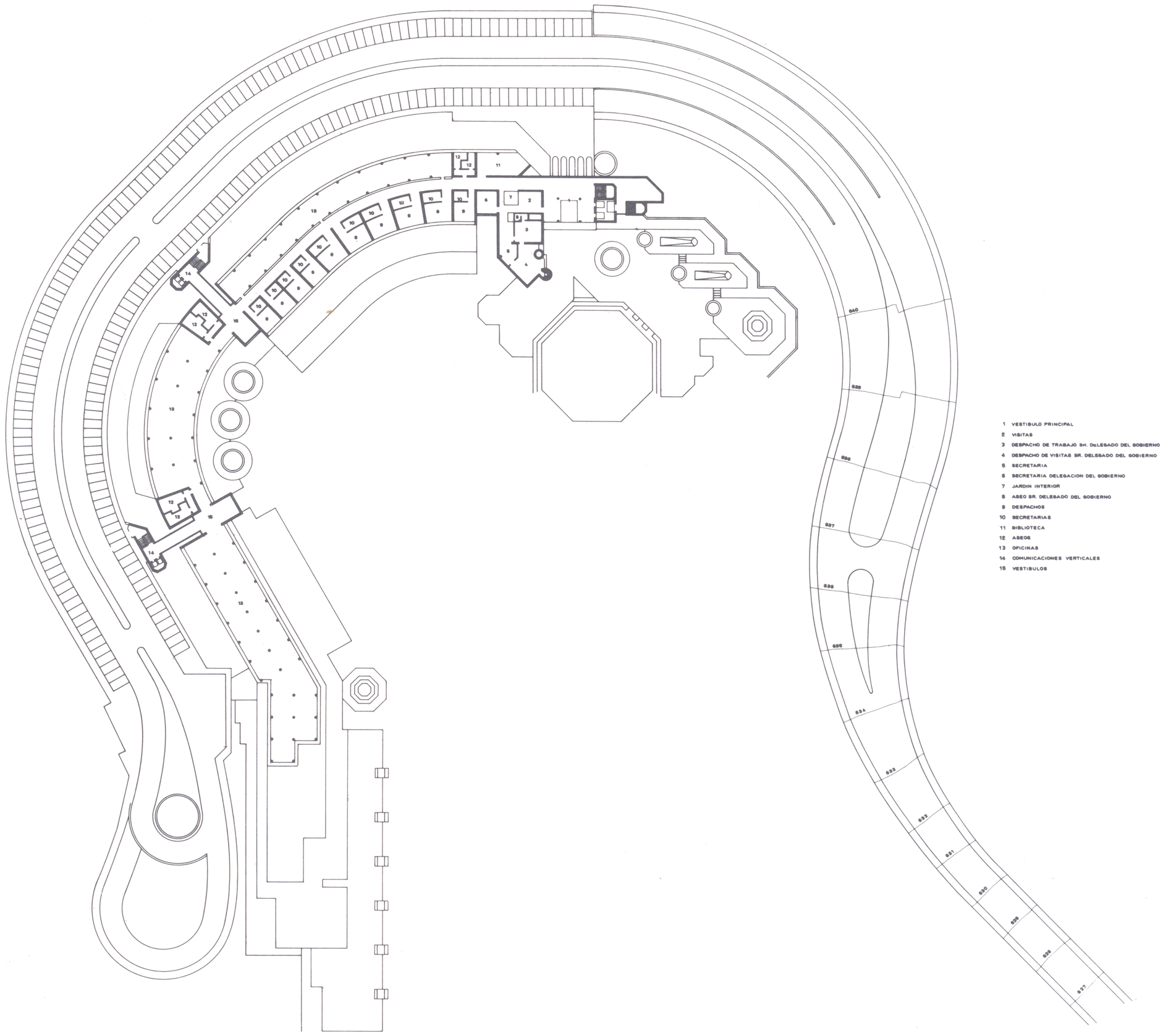
transporte y distribución de energía entre las distintas zonas del edificio. Sirve también para el intercambio con el exterior y conduce los excedentes a un gran depósito de almacenamiento y reserva, que sirve como volante regulador de todo el sistema.

Se crea así como una gran bolsa común a la que todos contribuyen, de tal manera que en los momentos en que el saldo de energía es positivo ésta se acumula por medio de agua caliente en el gran depósito regulador. En verano, cuando el problema es el contrario, el depósito sirve para almacenar agua enfriada durante la noche en la torre de refrigeración, que se utiliza para refrigerar durante el día.

La carga de calefacción del edificio en un día típico de invierno es de 7 millones de kilocalorías y la recuperación de energía del propio edificio de unos 5 millones, así que existe un déficit de 2 millones de kilocalorías.

Para cubrir este déficit se dispondrá de las siguientes fuentes de energía:

1 Placas solares Forman una batería de paneles debidamente orientados con una superficie total de 2.000 m². Su capacidad de captación en invierno será del orden de 7 millones de kilocalorías día, lo que permitirá reponer en días soleados el depósito acumulador de energía.



2 Grupos electrógenos

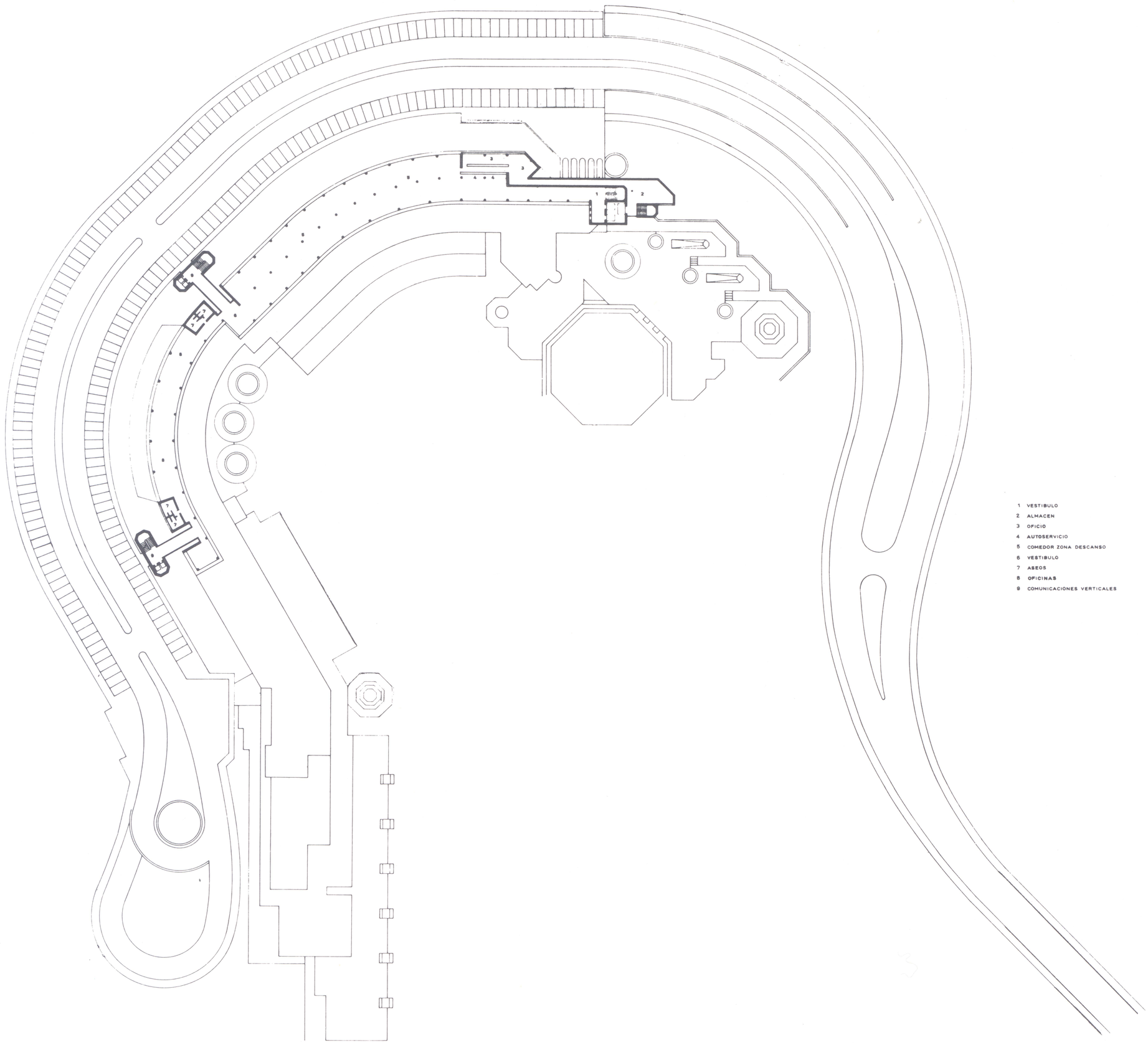
Puesto que es imprescindible disponer de grupos electrógenos de emergencia y puesto que tales grupos sólo transforman en energía eléctrica 1/3 de la energía del combustible consumido, quedan disponibles para uso de calefacción los 2/3 restantes que se transforman en calor y que normalmente se desaprovechan.

Por ello resulta económicamente interesante utilizar los grupos electrógenos como productores de calor en los momentos en que se haya agotado la reserva acumulada y consumir entonces la energía eléctrica como un subproducto.

Con ello *se elimina la necesidad de calderas y se llega a un aprovechamiento total de la energía consumida.*

En los días de verano en que existe excedente de energía, ésta se disipará en la atmósfera mediante la torre de enfriamiento, pero al disponer de un gran depósito acumulador, será posible hacer funcionar sólo de noche la torre de enfriamiento, aprovechando las bajas temperaturas de la madrugada (bulbo húmedo de cada jornada). Y esto es lo que equivale, según dijimos en forma poco científica a la captación de frío.

El depósito acumulador se aprovecha también como reserva de agua para caso de incendio. Su capacidad sería de 2.000 m^3 y estaría ocupado por un 50 por 100 de grava y un 50 por 100 de agua, de forma que por cada grado centígrado podemos absorber o ceder al sistema 3 millones de kiloca-



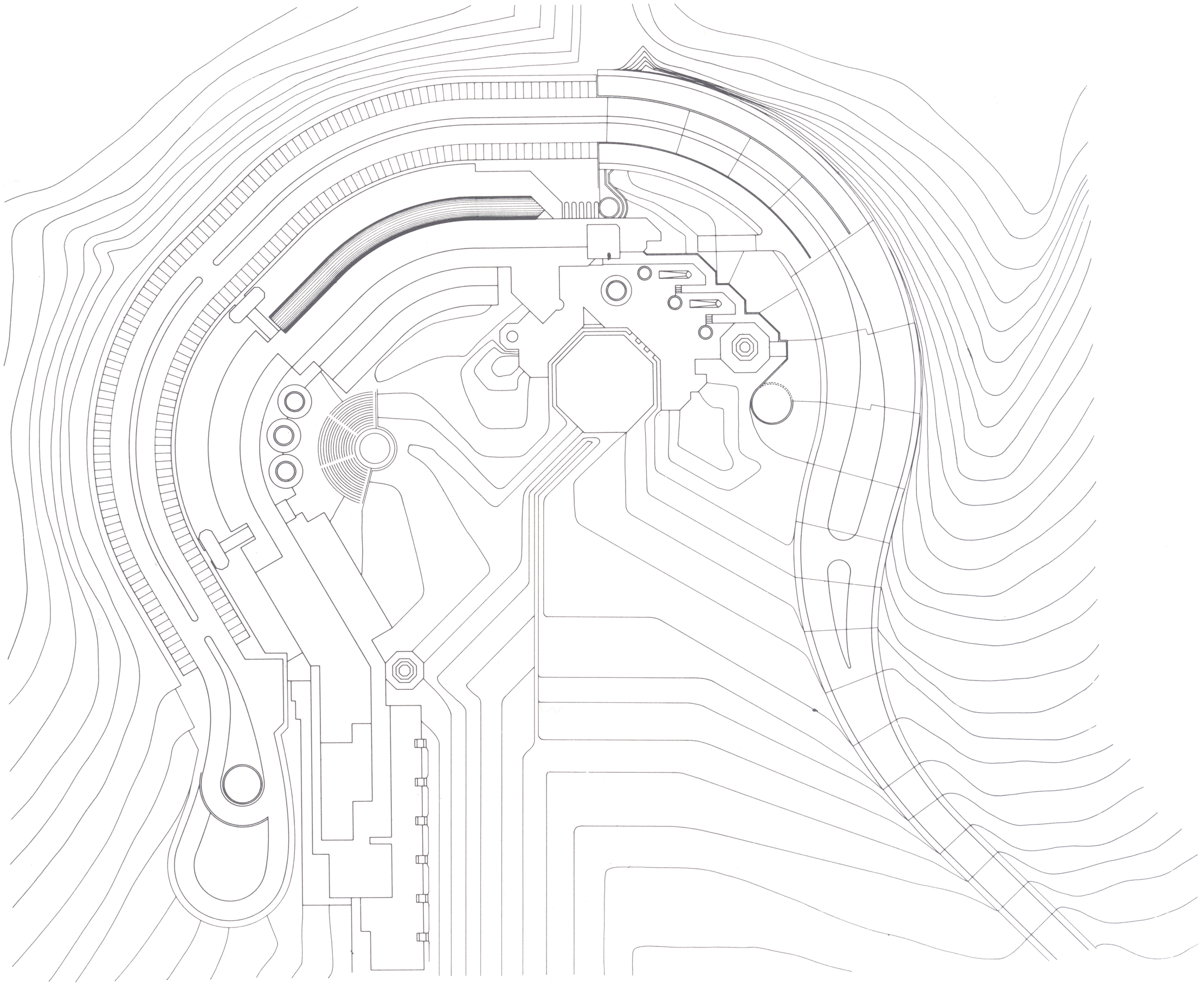
lorías. Con ello en la época invernal y ajustando los controles para tener una temperatura en el depósito de hasta 25°C acumularemos *una reserva de calefacción del orden de 15 días* sin aportación ninguna de energía.

En verano, trabajando la torre de enfriamiento en horas nocturnas y previo ajuste del control para esa época, se iniciará cada jornada con temperatura de agua en el depósito del orden de 16°C, e incluso inferiores, con lo que cada mañana dispondremos de una valiosísima *reserva de frío* del orden de 12 millones de kilocalorías.

Como complemento de estas instalaciones y para disponer de agua a altas temperaturas (80 a 90°C) para usos domésticos, se proyecta una pequeña instalación de concentradores solares mediante espejos cóncavos.

Para lograr el máximo rendimiento de las instalaciones con un consumo mínimo de energía, la operación y mantenimiento del edificio se controlará mediante ordenador.

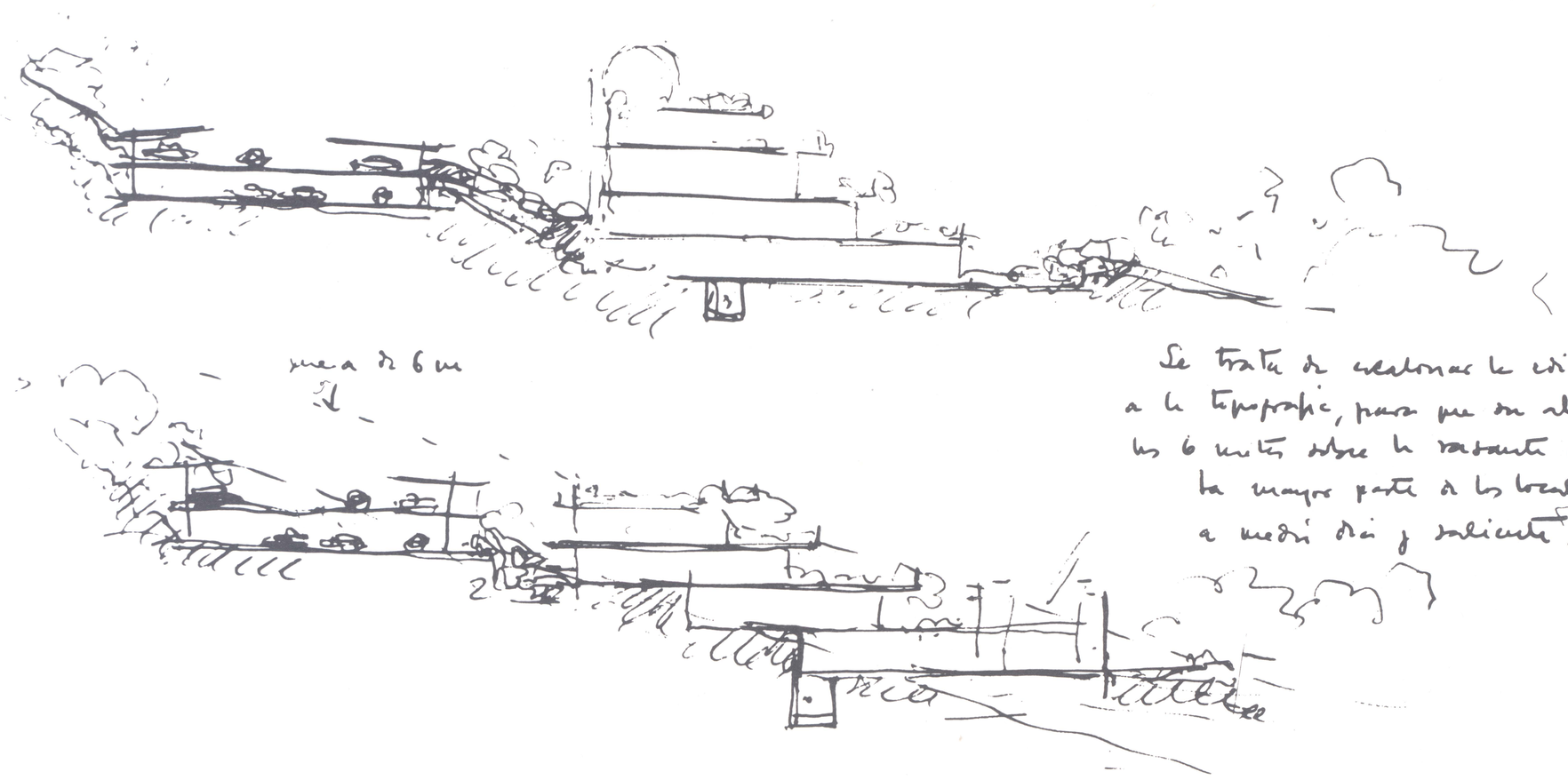
Quizá pueda parecer una contradicción con los principios que hemos venido exponiendo unas instalaciones aparentemente tan complicadas, pero la realidad es que el sistema es más ingenioso que complicado, y si se exceptúa el mayor coste originado por la captación de energía solar, su coste no es mayor que el de unas instalaciones convencionales, con la ventaja de que el consumo de energía se reduciría en un 50 por 100.



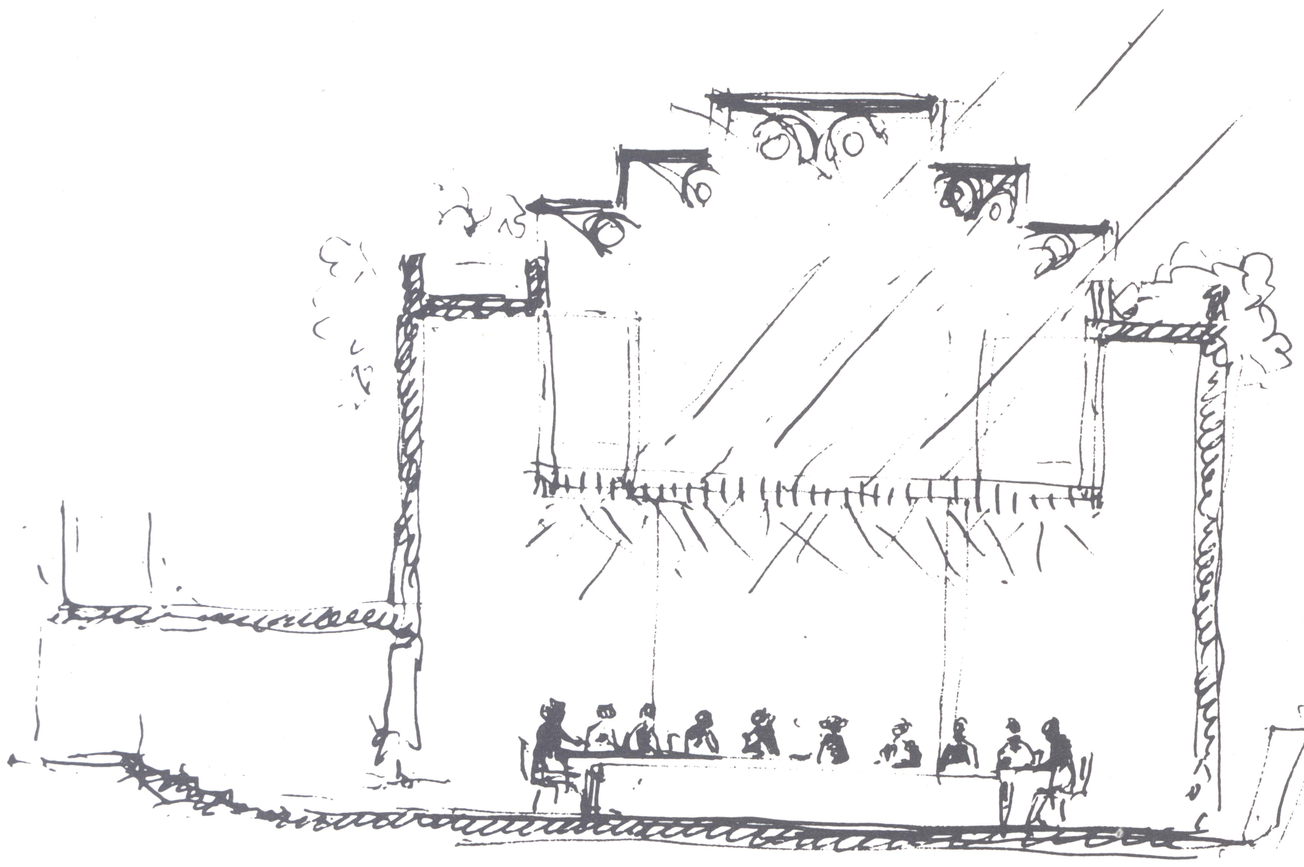
Un último paso para un aprovechamiento integral de la energía y redondear conceptualmente la instalación, sería aprovechar las baterías de placas solares también en verano para refrigerar el edificio mediante máquinas de absorción, cosa que en teoría no ofrece ningún problema.

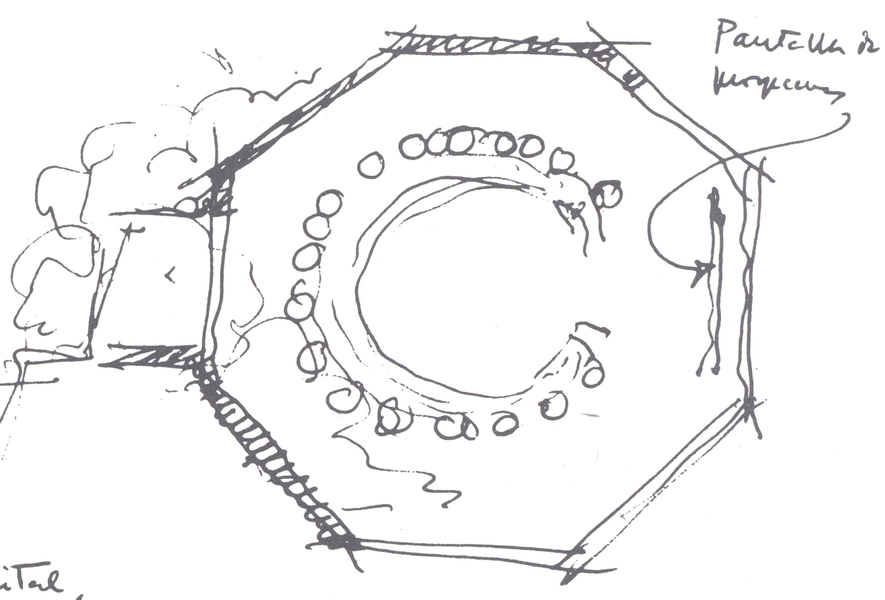
La instalación proyectada no ha utilizado esta posibilidad por razones de coste, ya que como es sabido para un rendimiento económico de las máquinas de absorción se necesitan temperaturas mayores que los 75°C que podrían lograrse en las baterías solares. La posibilidad de elevar la temperatura mediante espejos parabólicos se desechó por causa de la inversión que requería.

El problema no está propiamente en el coste de los espejos, sino en su estructura soporte, ya que los espejos habrían de ser móviles, girando durante el día para seguir el curso del sol y variando la inclinación de su eje a lo largo del año. El mecanismo necesario no sería excesivamente complicado, y puesto que los movimientos son muy lentos y regulares la potencia precisa tampoco sería grande, el mayor coste lo origina la necesidad de resistir los efectos del viento sobre la superficie de los espejos por una estructura que al tiempo sea móvil. La solución de dejar fijos los espejos y hacer móviles las placas presenta el mismo problema. No obstante, pensamos que es una posibilidad muy interesante y tentadora que no debe desecharse.

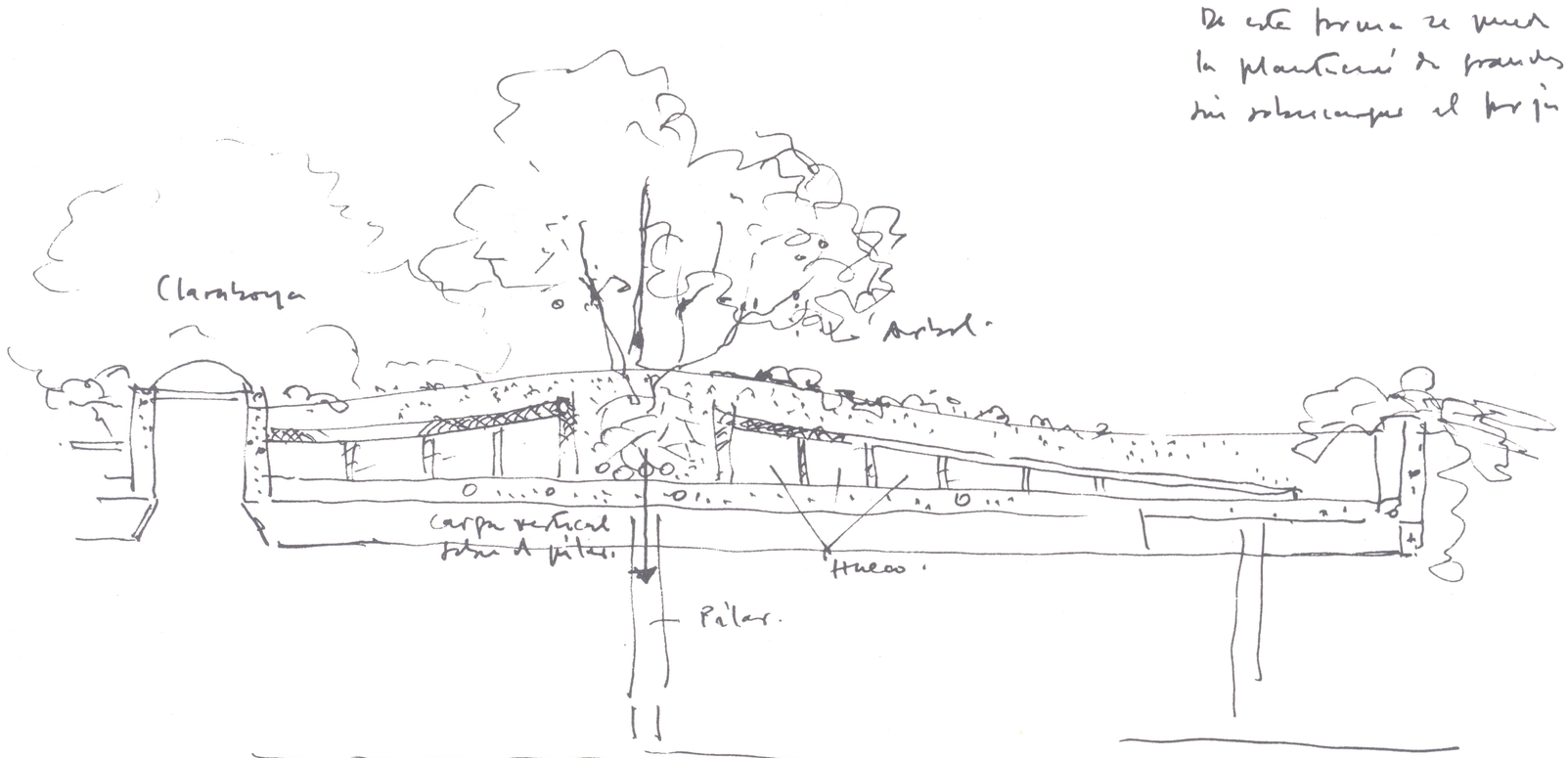


Se trata de crear una edificación adaptada a la topografía, para que su altura no supere los 6 metros sobre la rasante del terreno natural.
La mayor parte de los locales quedan orientados a medio día y saliente.

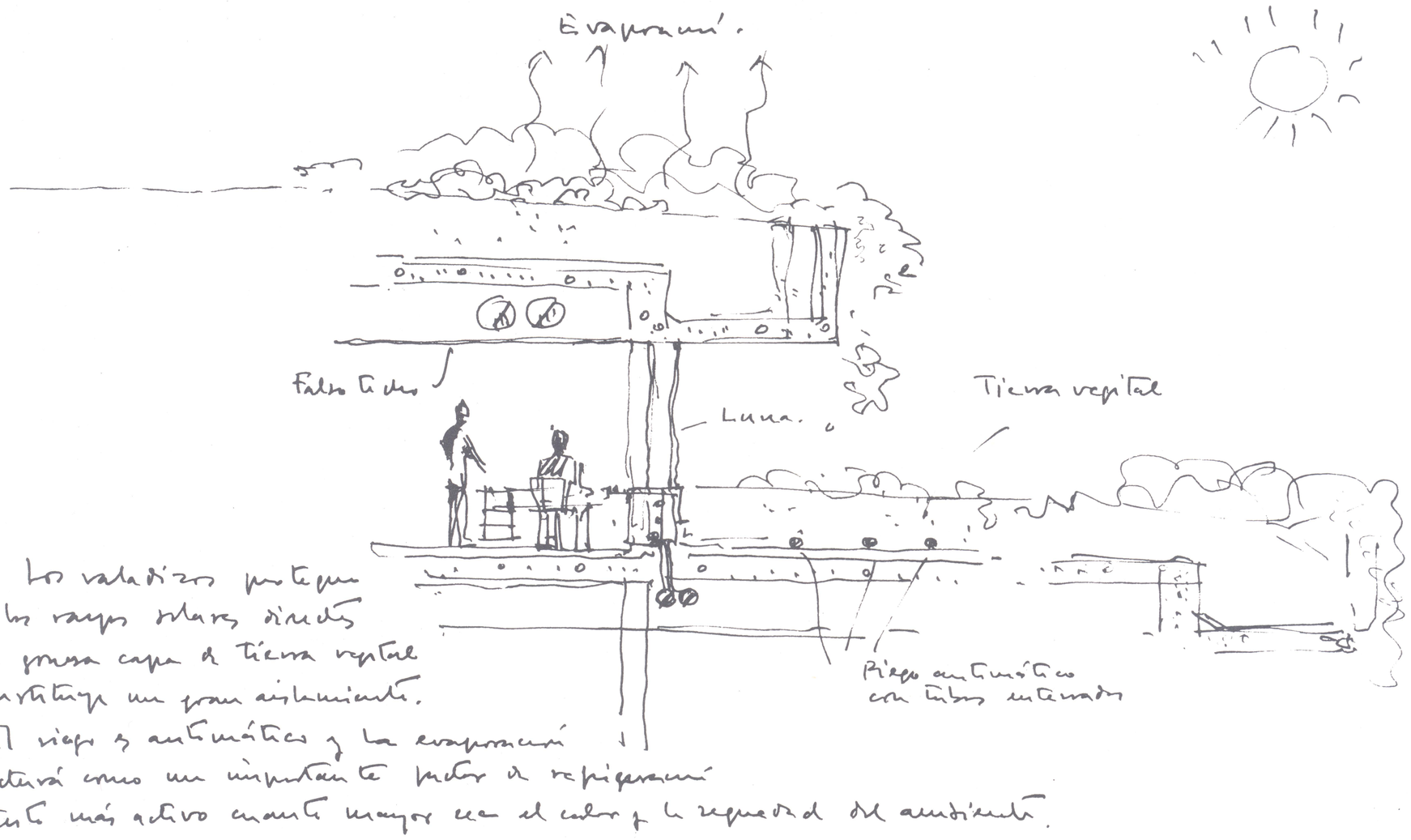




La sala de consejos recibe luz cenital.
Para evitar el deslumbramiento se dispone una celosía difusora colgada del techo, que dará una luz intensa y difusa sobre la mesa de consejo.
La propuesta una pantalla de proyección en sitio visible para todos y se podrá proyectar en dos sentidos desde cada uno de los puestos de consejeros. Se prevé un sistema de oscurecimiento. La luz artificial es igualmente cenital.



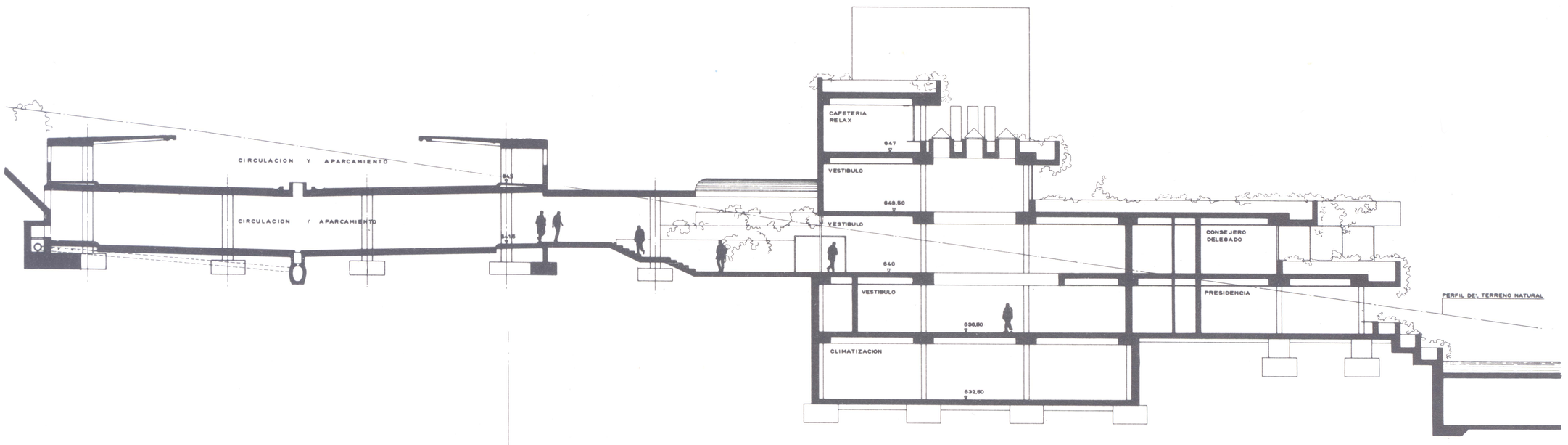
En la zona de Presidencia y a la altura de la Delegación de Gobierno, se crea un amplio jardín visitable, coincidiendo con pilares, para lograr cargas verticales sobre estos y no sobre el forjado se plantan árboles en amplios recipientes, tal como se indica.

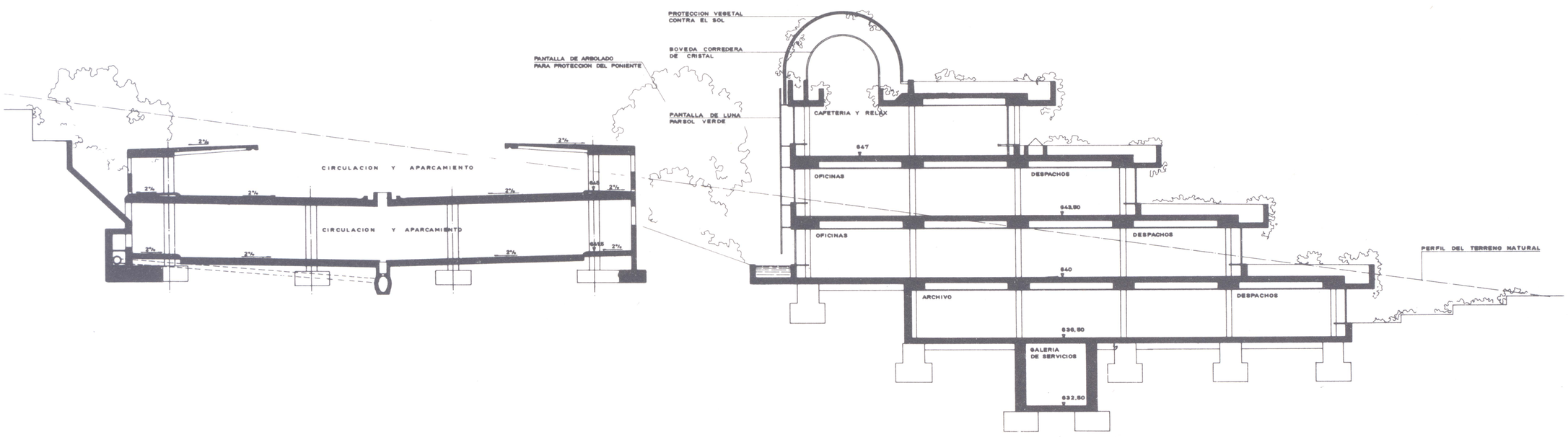


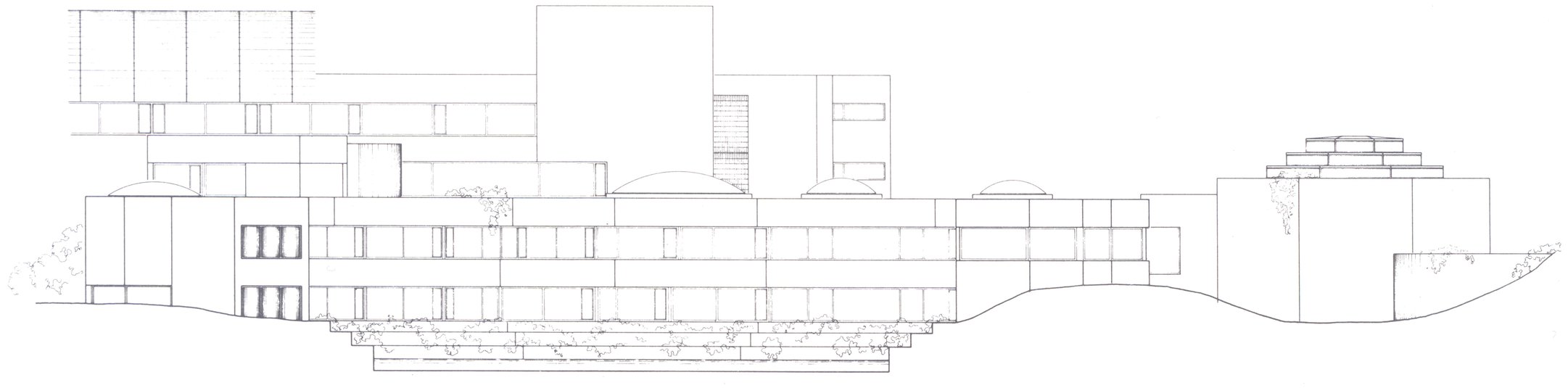
Los voladizos protegen de los rayos solares directos la gruesa capa de tierra vegetal constituye un gran aislamiento. El riego automático y la evaporación actuará como un importante factor de refrigeración tanto más activo cuanto mayor sea el calor y la sequedad del ambiente.

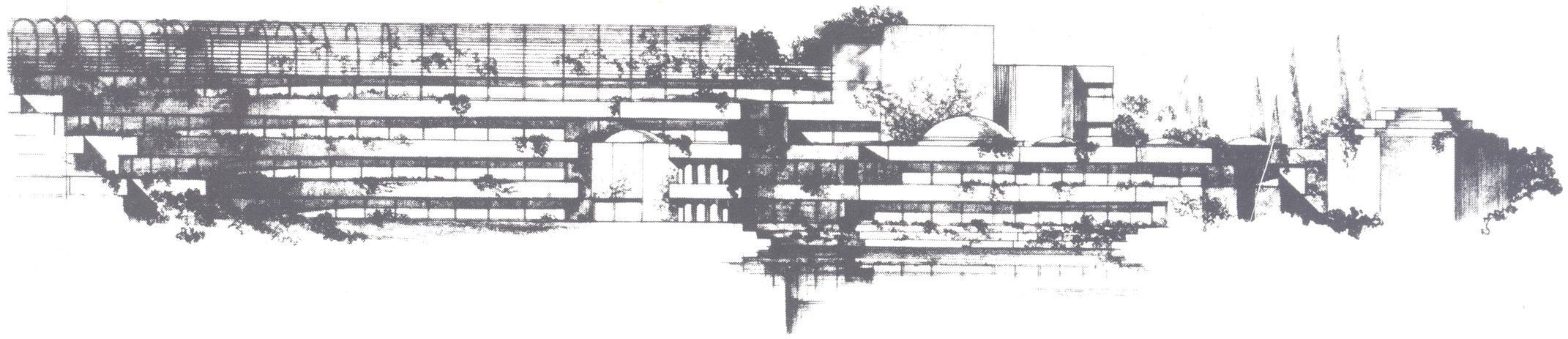
Las terrazas se cubren con praderas y jardines, lo que además de mejorar el aislamiento podría producir por evaporación del agua de riego una refrigeración natural tanto más activa cuanto más alta sea la sequedad y temperatura exterior, creando así un factor natural de regulación.

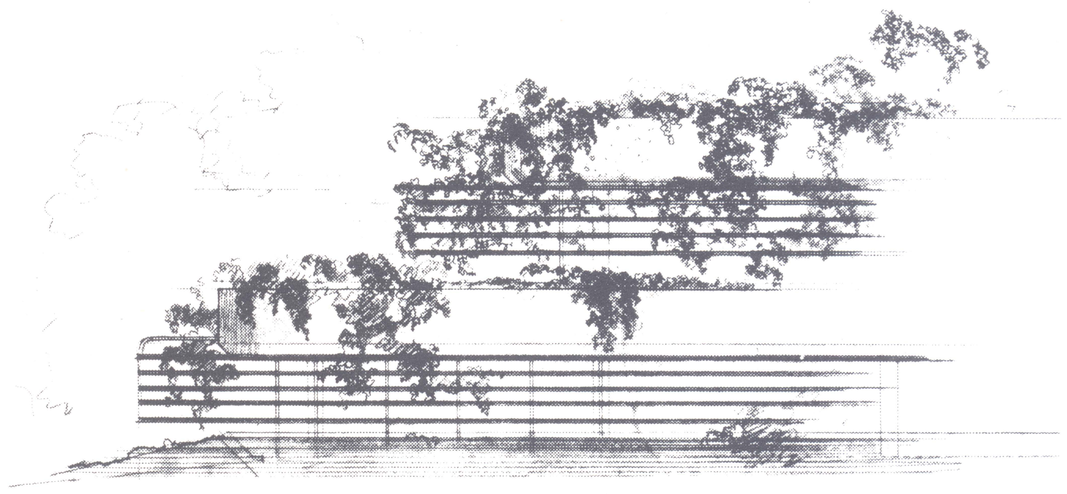
El riego será automático mediante una red de tubos enterrados regulados por higrómetros, esta misma red actuará también para drenado, recuperándose el exceso de agua con los elementos orgánicos y minerales en ella contenidos. Al agua de riego se añadirán los fertilizantes.

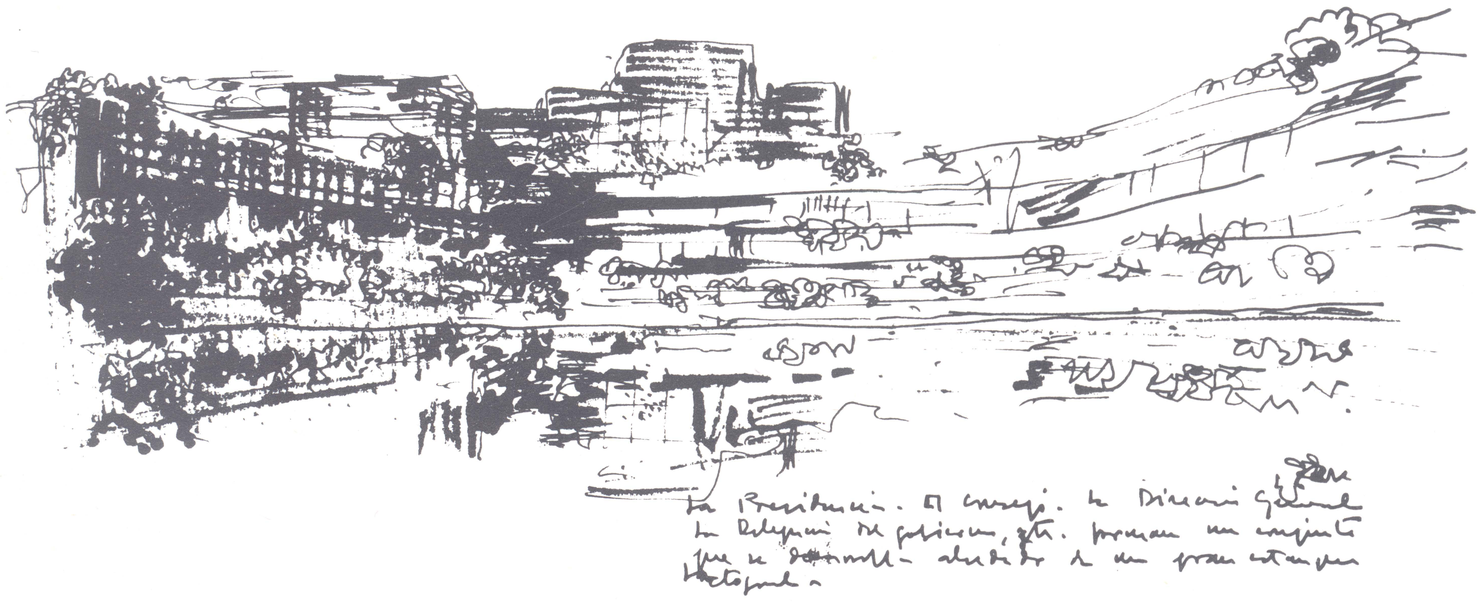

CIRCULACION Y APARCAMIENTO
CIRCULACION Y APARCAMIENTO
CAFETERIA
RELAX
647
VESTIBULO
643,50
VESTIBULO
640
VESTIBULO
636,50
CLIMATIZACION
632,50
CONSEJERO
DELEGADO
PRESIDENCIA
PERFIL DEL TERRENO NATURAL

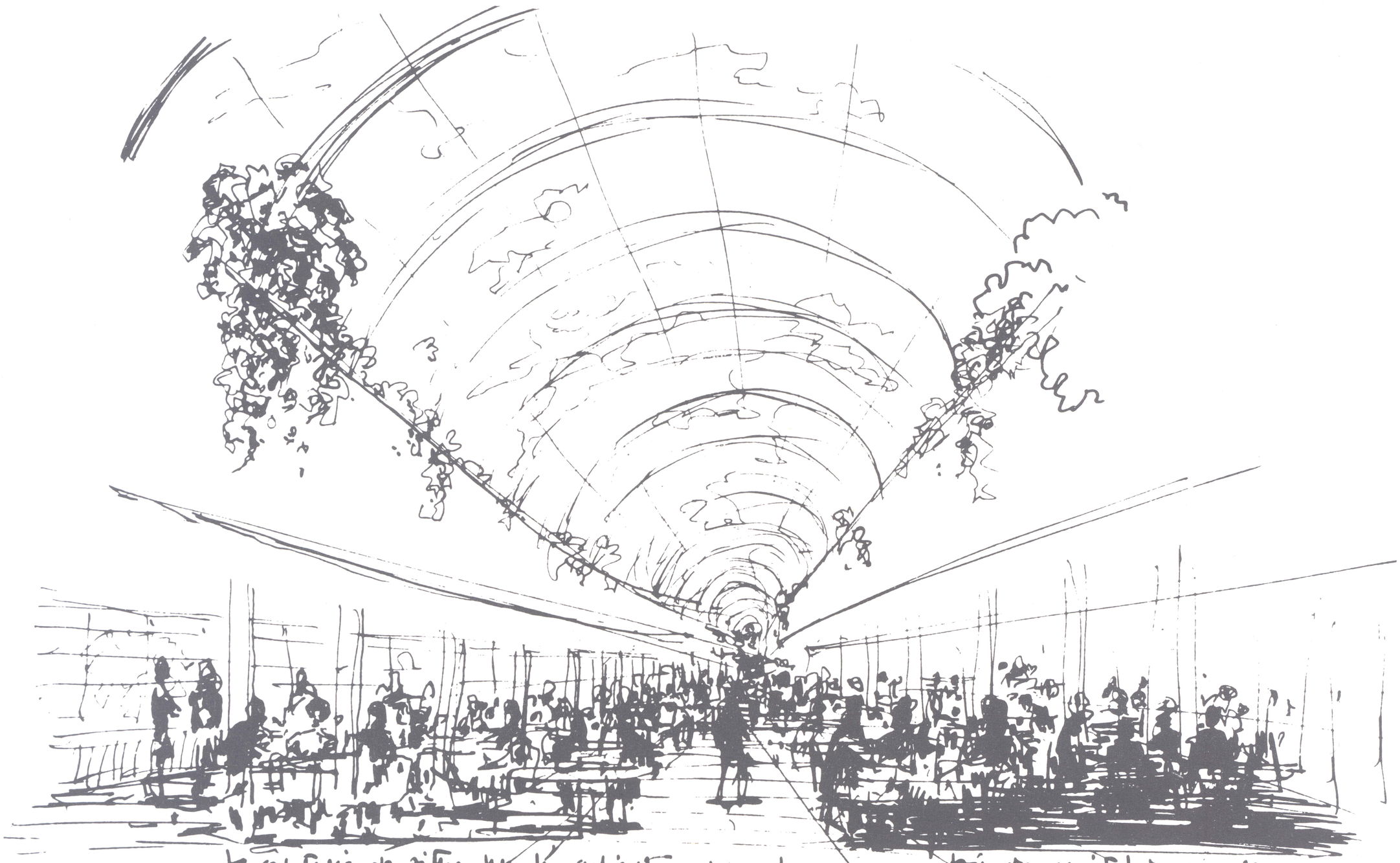

PROTECCION VEGETAL
CONTRA EL SOL
BOVEDA CORREDERA
DE CRISTAL
PANTALLA DE ARBOLADO
PARA PROTECCION DEL PONIENTE
PANTALLA DE LUNA
PARSOL VERDE
CIRCULACION Y APARCAMIENTO
CIRCULACION Y APARCAMIENTO
CAFETERIA Y RELAX
647
OFICINAS
DESPACHOS
643,50
OFICINAS
DESPACHOS
640
ARCHIVO
DESPACHOS
636,50
GALERIA
DE SERVICIOS
632,50
PERFIL DEL TERRENO NATURAL











La cafetería de sitúa en la cubierta y se cubre con una bóveda acristalada corredera que permite abrir en el buen tiempo. Para evitar el sol excesivo la bóveda se protege con ~~alcorque y cubierta de piscina~~ en cubierta de piscina.

Importancia de la energía solar:

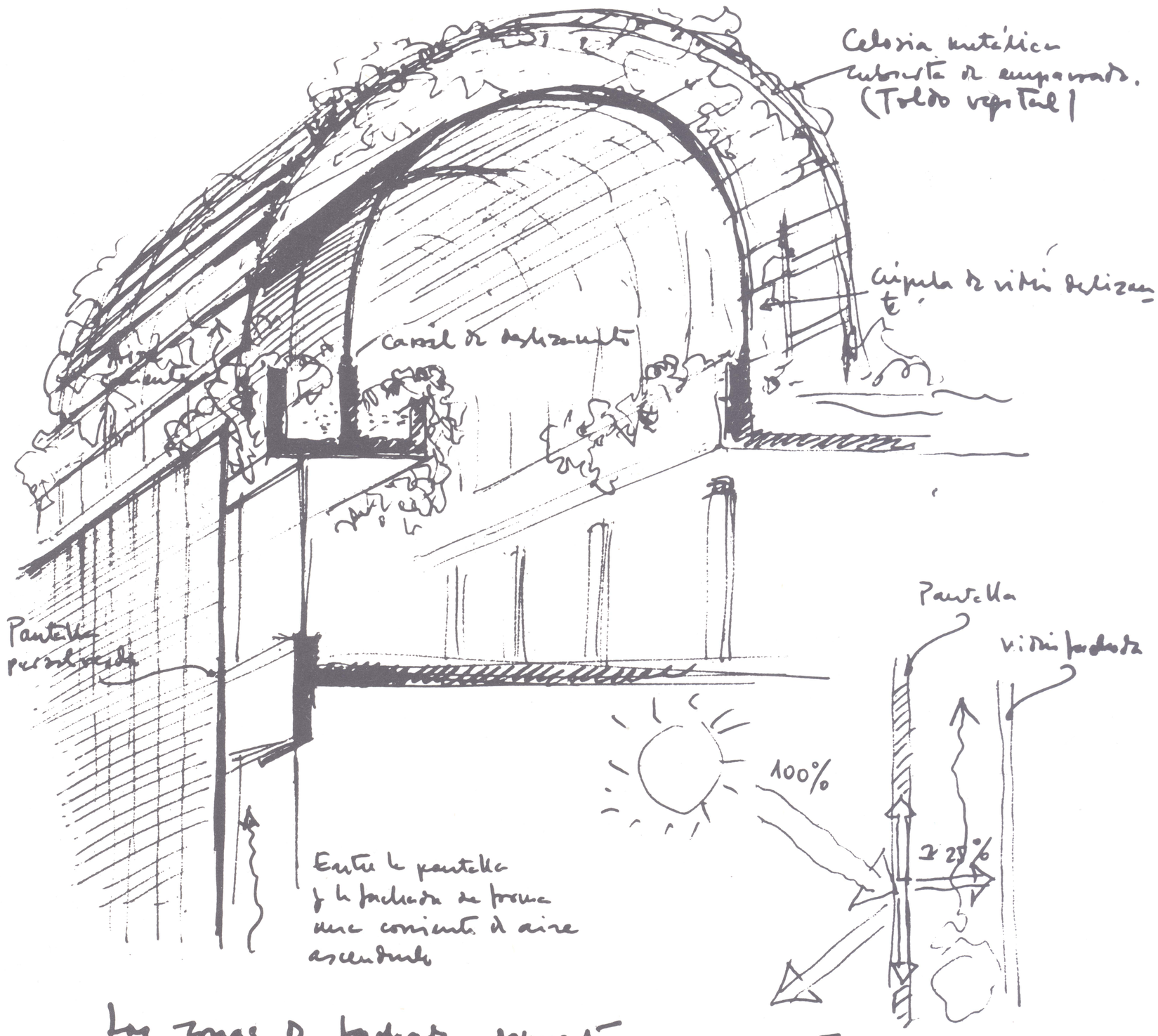
Algunos datos pueden darnos idea del orden de magnitud de la energía solar.

La radiación solar que llega a la superficie terrestre es de 1 kilovatio por metro cuadrado, o lo que es lo mismo, de 1 millón de kilovatios por cada kilómetro cuadrado.

La total producción de energía eléctrica en España será este año de 1977 ligeramente superior a 100.000 millones de kilovatios hora.

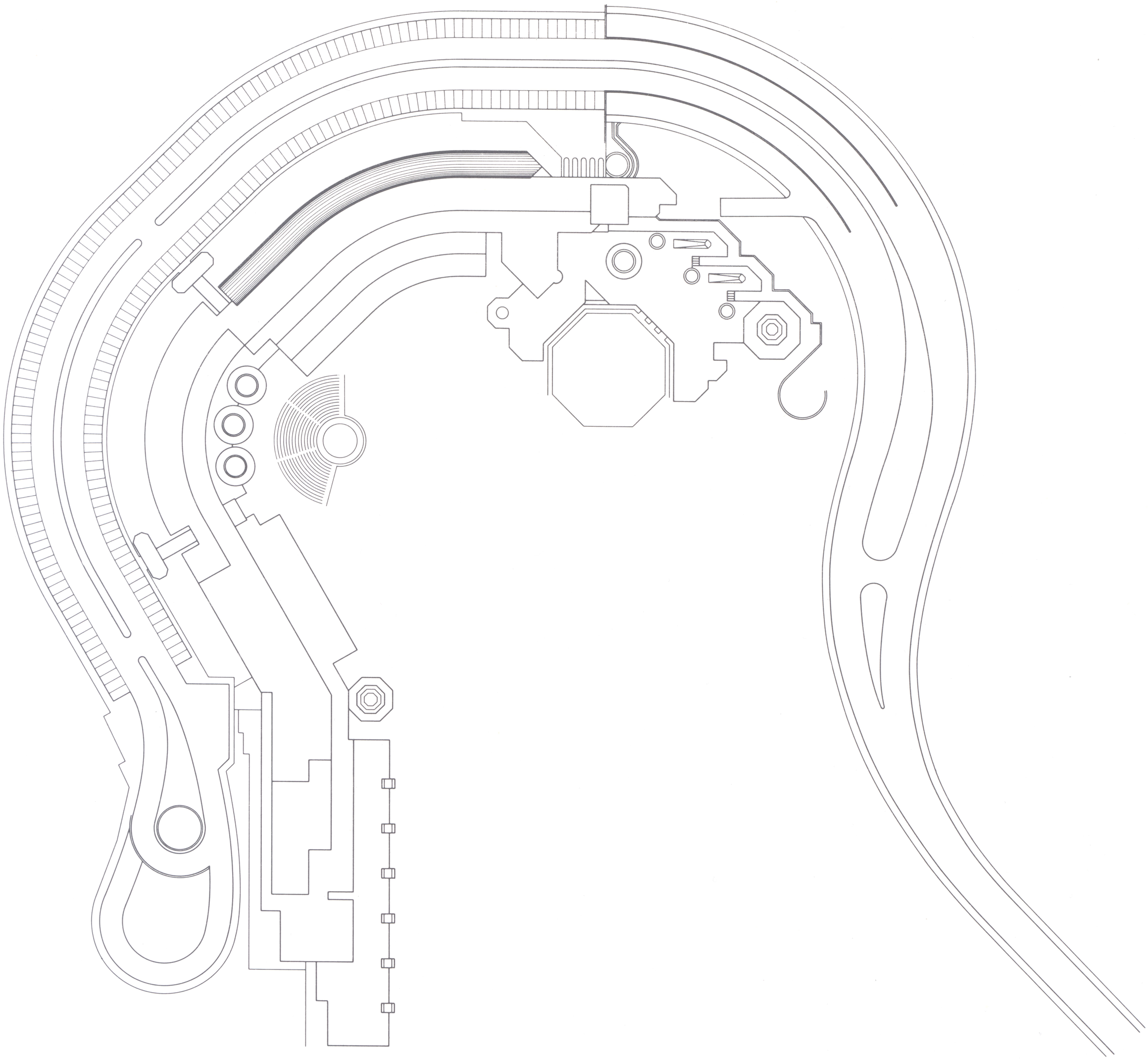
Suponiendo que el promedio de horas de sol en España sea de 2.500, la radiación de energía solar recibida por cada kilómetro cuadrado es del orden de 2.500 millones de kilovatios hora al año, luego SOLO 40 KILOMETROS CUADRADOS reciben tanta energía solar como el total de la energía eléctrica consumida en España.

Teniendo en cuenta que el rendimiento para fines prácticos es sólo del 30 por 100, resulta que para abastecer el consumo actual de energía eléctrica en España sería suficiente la energía solar captada en 130 kilómetros cuadrados.

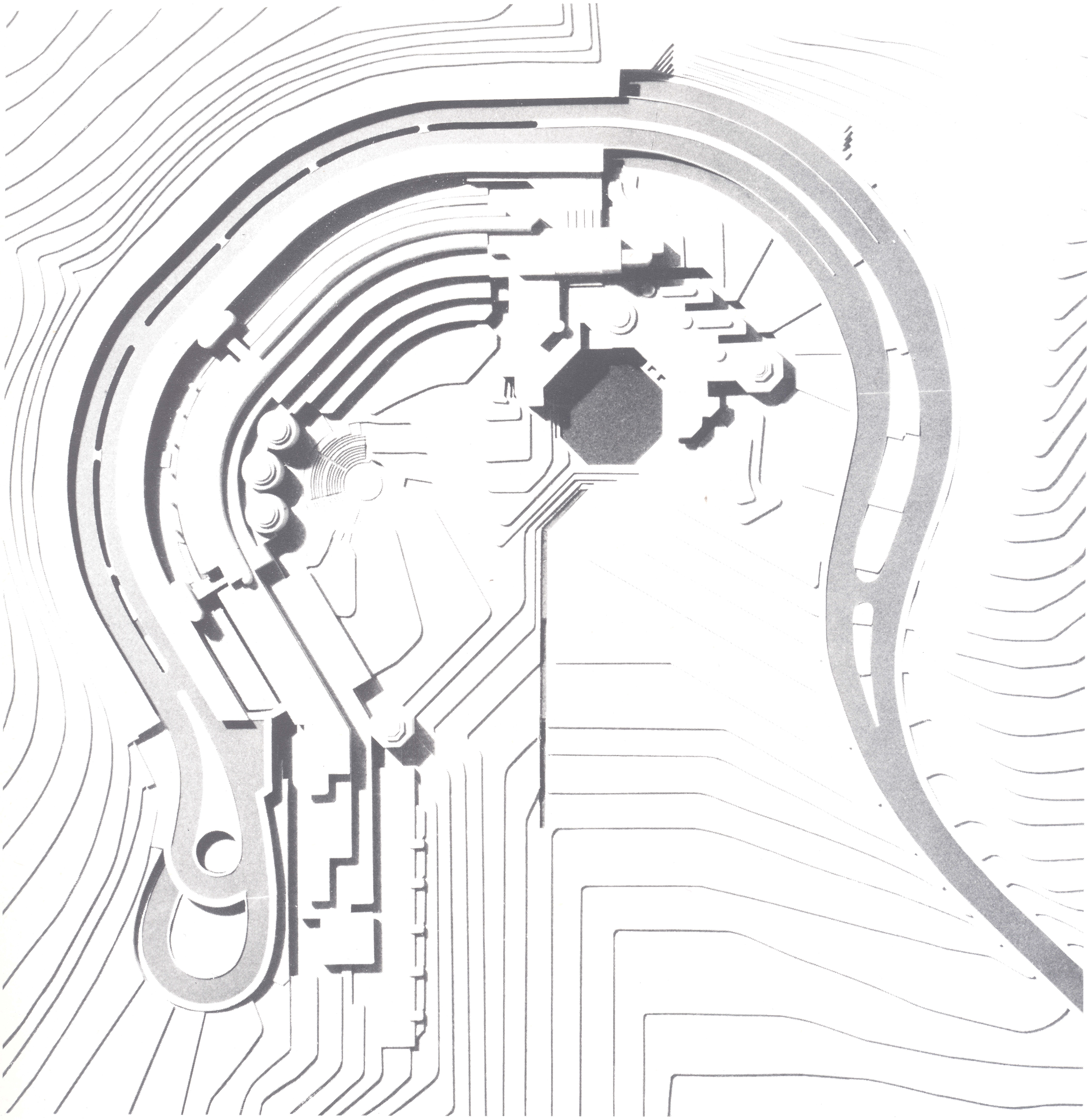


Las zonas de fachada expuestas a radiación se protegen con una pantalla filtrante de luna "Parsol" verde, separada de la fachada para permitir la circulación de aire.
Los rayos infrarrojos portadores de calor en parte son reflejados por la pantalla, en parte absorbidos por ella y solamente dos pasan ≅ 25%.
Entre pantalla y fachada se produce una circulación de aire caliente tanto más intensa cuanto mayor sea la radiación solar.

La pantalla de vidrio Parsol verde filtra los rayos infrarrojos de la radiación solar. Una parte es reflejada, otra absorbida por el vidrio en forma de calor, sólo pasa menos de un 30 por 100. El aire situado entre la pantalla y la fachada se calienta y asciende evacuando el calor. Se produce así una refrigeración natural tanto más activa cuanto más intensa sea la radiación solar.



La abundancia de vegetación, siempre cambiante en forma y color, introduce en buena medida el azar y la espontaneidad. Pero el juego del azar se produce sobre una base arquitectónica muy firme y un diseño muy elaborado.



Realización y cuidado de la edición
''Fuentelarreina''
Tres propuestas de arquitectura naturalista
por Grupo Taller
Taller Ediciones JB
Impresa el día 4 de abril de 1977
en Litofice, S.A.