

884103



UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

"LA POÉTICA, LA IDEA ARQUITECTÓNICA Y EL DISEÑO:
PROCESO Y PROYECTO PARA UN COLEGIO."

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
ALVARO | AMAT MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS
ARQ. ERNESTO RAMÍREZ CONTRERAS

Estado de México.

2003

M. 314518



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

La Poética , La Idea Arquitectónica y El Diseño:

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas • de
UNAM a difundir en formato electrónico el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: Alvaro Amist Hernández

FECHA: 27. Ene. 03/11

FIRMA: [Firma manuscrita]

Proceso y proyecto para un colegio

A la memoria de mi padre.

Guillermo Amat.

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar a Michéle, el amor de mi vida, que ha compartido conmigo la lucha, ha sido mi compañera, mi amiga y mi héroe; a mi familia: Paula e Isabel que han llenado mi mundo de belleza y alegría.

Agradezco a mi madre por su apoyo en la terminación de mi carrera y por su infinita paciencia y apoyo incondicional, así como a mi hermanos Yago y Rodrigo con los que he trabajado tantos años y me han respaldado siempre; a mi hermana Belén que me impulsó a buscar mi titulación con sus críticas y ejemplo de esfuerzo y dedicación; en especial a Gonzalo que más que un hermano ha sido un colega en esto del arte, y con quien comparto mucho de lo que aquí expongo.

A mis maestros y amigos de la UNUM y del Albatros, que de un modo u otro colaboraron en este logro: Ernesto Ramírez mi director de tesis, colega y amigo, sin él este trabajo no existiría; Irene Diez que ha llevado este barco al puerto, Alejandra Rodríguez y Gustavo Figueroa que me apoyaron y orientaron intelectual y anímicamente; A Juan Antonio Madrid, Grardo Traeguer, Laura Sarquís y Maggie Villalba que me ayudaron tanto al inicio; Juan Manuel Gomara, Juan García, Ernesto López, Alejandro Gómez, Kenia Márquez y Alberto López, compañeros de trabajo que colaboraron tal vez sin saberlo.

A mis amigos Ibo Angulo, Claudio Anaya, Karen Arias, Eduardo Miles, Germán Flores, Sergio Gómez, Joaquín Alemán, Lalo Martín Jr., Daniel Hurtado, Vanesa Pérez, Aurora Fernández, Manuel Fernández, Paola y Ramón Cercós (mis padrinos); Y en España, A Álvaro Llano, Belén Granizo, Honorio de Paz, Yolanda Docampo, José Antonio Navarro, Antonio Gancedo, y muchos otros amigos que de un modo u otro me apoyaron para ser arquitecto, aunque sería imposible mencionarlos a todos.

Gracias.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
---------------------------	---

PRIMERA PARTE

EL DEVENIR DE LA ARQUITECTURA

Capítulo 1:	
¿El ocaso de la modernidad?	14
Carreras caóticas	14
Neobarroco	15
Posmodernidad.....	16
Continuidad moderna o movimiento tardío	18
Neo-moderno Vs. Post-moderno.....	19
El Regionalismo Crítico	24
La Arquitectura y la naturaleza.....	25
Capítulo 2:	
Actitudes ante la libertad.	
¿Etiquetas o individualidad?.....	26
El papel del arquitecto	28
Los "valores" y sus tiranías.....	30

SEGUNDA PARTE

LA CIENCIA DEL ARTE

Capítulo 3:	
<u>Principios y esencia de la arquitectura.</u>	
Orden, forma y diseño.....	35
Firmeza, utilidad y belleza.....	37
Construcción, configuración espacial y representación.....	37
Capítulo 4:	
<u>El proceso racional del diseño arquitectónico</u>	
El diseño como herramienta.....	39
El proceso de diseñar	39
El problema	42
Inconformidad.....	43
Definición del problema	43
Elementos y Datos del problema.....	44
Subproblemas	44
Análisis.....	45
Capítulo 5:	
<u>De la teoría a la práctica: Análisis para un colegio.</u>	
Análisis del problema	49
El cliente	
La necesidad	
El Objetivo	
EL LUGAR	51
Posición	52
Fisiografía	54
Topografía.....	54
Clima	54
Vegetación	54
Vialidades y colonias próximas.....	54

Estado actual del campus.....	54
Características demográficas.....	54
EL USO.....	54
Características del colegio:	54
Filosofía y sistema educativo.....	54
Cultura empresarial y organizacional.....	54
Estilo Albatros:.....	54
Programa de necesidades:.....	54

TERCERA PARTE

DE LA RETÓRICA A LA POÉTICA.

54

Capítulo 6:

Generación de la idea

La Hoja en blanco.....	95
¿Idea Vs creatividad?.....	96
Imaginación poética.....	98
La lección de la literatura.....	99
Poética de la arquitectura.....	100

Capítulo 7:

La idea arquitectónica.

Idea, luz y espacio.....	101
Poética y diseño.....	102
Etapas de concepción.....	103
Sistemas y subsistemas.....	105

Capítulo 8

La propuesta

Composición.....	106
Bocetaje.....	106
Ubicación en el terreno.....	106
Conceptos de diseño.....	107
Anteproyecto.....	174
Sistemas y subsistemas.....	174
Sistema constructivo y estructural.....	175
Proyecto ejecutivo.....	197

Conclusiones.....	198
-------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA:	201
---------------	-----

Introducción

La actitud del arquitecto mexicano es la de un profesional de acción que difícilmente encuentra tiempo para reflexionar. Casi siempre se encuentra atrapado por los problemas constructivos, persiguiendo obreros, cobrando y pagando facturas, o incluso *Diseñando*, todo ello realizado frenéticamente. En todas estas actividades el arquitecto no está realmente haciendo su trabajo. Por extraño que resulte, su verdadero trabajo es intelectual, y es de esa labor que *luego* se desprende un ejercicio profesional más práctico. Sin embargo, lo más común es que el arquitecto *se lance directamente* al problema práctico y que su visión del mundo sea completamente concreta: reducida al ámbito de su ejercicio profesional, el diseño y la construcción, el arquitecto no es capaz de ver más allá de sus narices. Por eso desconoce realmente lo que está ocurriendo en el mundo, y lo único que llega a absorber son algunas imágenes de alguna revista mal hojeada y con prisas, donde apenas tiene tiempo de "echar un ojo" a las fotos. Incluso las publicaciones especializadas han tenido que reducir al máximo su espacio para texto, aumentando considerablemente el área dedicada a artículos gráficos y publicidad. Se suma a ello la desaparición de algunas publicaciones importantes como la revista "Arquitectura", o la gran dificultad para mantenerse en el mercado (si es que existe un "mercado") que encuentran otras revistas como "Trazos".

Todas estas circunstancias contribuyen a un vacío intelectual importante en la arquitectura mexicana reciente, donde la obra (que no es mucha, debido a la crisis económica) carece de todo sustento teórico. Detrás del proyecto no hay ninguna idea, y se reduce a argumentos de tipo práctico y formalista. En el mejor de los casos existen algunos valores que sustentan el proyecto, pero muchas veces dichos valores se encuentran caducos y engendran verdaderos anacronismos arquitectónicos. Un problema fundamental es que el arquitecto no lee, no le interesa, no tiene tiempo, no le alcanza, o simplemente cree que ya leyó suficiente en la escuela. Muchas veces encontramos formas nuevas que han sido asimiladas directamente desde las imágenes de revista de arquitecturas importadas. El problema no es que las imágenes provengan del extranjero, la mayor desgracia es que las imágenes vengan solas, sin su debido empaque teórico, sin la idea que las generó, sin ninguna explicación. Hay que abrirse a nuevas ideas, aunque vengan de fuera, pero no abrirse a la copla estilizada de imágenes fotogénicas y menos si no se sabe de dónde vienen, o porqué se generaron.

A pesar de los tratados y de las buenas intenciones políticas, ciertos sectores de gran importancia y poder en México se empeñan en permanecer aislados del mundo en aras de una soberanía romántica mal entendida y de un nacionalismo anacrónico y suicida. En una visión optimista habrá que esperar muchos más cambios en el ámbito sociopolítico que nos llevarán a una actitud más abierta y creativa hacia una cultura más global. Es cuestión de esperar un poco para presenciar el muy deseado fallecimiento de los mitos que han frenado el crecimiento cultural de nuestro país. Dicho crecimiento no puede darse de forma aislada. Es en el intercambio y la relación con otras culturas, que una región cultural se fecunda y se desarrolla. En el mundo se vive un momento especialmente propicio para el desarrollo de nuevas visiones culturales, para el florecimiento de las perspectivas regionales que en el pasado reciente fueron opacadas y casi extintas

por la cultura "universal". La globalización presenta la oportunidad dorada siempre y cuando no se permita la homogeneización.

El arquitecto mexicano no puede permanecer al margen de este momento cultural y perder la oportunidad de participar activamente en la generación de nuevas opciones para sí mismo, y por lo tanto, para su país. No basta refugiarse en la crisis económica ya que muchas veces es en esos momentos cuando muchos países han vivido sus "épocas de oro" culturales (no olvidemos la época de oro de la literatura española en el peor momento de su historia en lo económico). Además el momento se presta para la reflexión, la creatividad, la búsqueda, el aprendizaje, por no profundizar en los aspectos inspiradores del caos y la desolación propios de las crisis. Es, por si fuera poco, momento de importantes cambios en muchos ámbitos, y la arquitectura no puede quedarse atrás.

Lo que se propone en el presente estudio, es que el arquitecto debe empezar por conocer lo que ocurre en su mundo. El momento cultural que se está viviendo mundialmente, y lo que ofrece la cultura, presenta al arquitecto opciones diferentes, desde la visión posmoderna, hasta la regionalista (sin olvidar que México fue, con Barragán, cuna de una escuela regionalista mundialmente reconocida). Conocer estas actitudes desde las ideas que proponen, sin prejuicios estilísticos es fundamental. Por ejemplo, todos los arquitectos saben que el posmoderno "decora", que hace "escenografías" de referencia historicista, y sin realmente analizarlo, se ha supuesto desde un principio que está mal, que pasó de moda, y que hay que olvidarlo. Todo esto, sin saber qué propone el posmodernismo, qué significa, qué impacto tiene en el mundo. Filosóficamente, la propuesta posmoderna no está ni mucho menos que agotada ni pasada de moda, y hay que conocerla si uno pretende "formar parte del mundo". A partir del acercamiento a las nuevas ideas que circulan en el mundo, el arquitecto puede replantear su propia visión de éste, con la seguridad de que lo conoce. Ver todas las nuevas ideas que han roto con la dictadura moderna de la universalización, la homogeneización y la estandarización de la cultura, y descubrir que la visión moderna está agonizante (o por lo menos muy debilitada), dando paso a una muy fértil proliferación de nuevas visiones que son la materia prima para otras muchas.

Es a través de este conocimiento que el arquitecto abre su mente y puede entonces tomar una actitud frente al mundo, respecto a la arquitectura y a sí mismo. Llegará a plantearse un nuevo sistema de valores que lo emancipen y le permitan dar lo mejor de sí mismo. Podrá entonces descubrir lo que es importante para él, y asumir un nuevo papel en la cultura, más participativo y activo. El arquitecto pasa entonces de ser un mero intérprete, a un activista y generador de cultura. En vez de ser arrastrado, se convierte en protagonista, recuperando así el lugar que siempre tuvo, y no verse como un técnico. Incluso como técnico es mediocre frente a otros técnicos más capaces y preparados en las labores prácticas, como son los ingenieros y los diseñadores, donde los arquitectos no pueden darse el lujo de competir al tú por tú: es terreno ajeno.

Una vez que tiene claro quién es y qué debe hacer, entonces aprenderá a pensar¹ para generar conceptos propios que lo llevarán a un modo de proceder

¹ Con respecto al proceso de aprender a pensar, preferimos no abundar en el tema, dada la dificultad de éste. Sin embargo, se considera que un primer paso importante para que se de el

más congruente con sus valores y creencias, su manera de ver el mundo y no nada más "casarse" con un lenguaje plástico "castrante". Sobran los arquitectos que se han dedicado a copiarse así mismos, y que hace mucho que no proponen. Entonces el ejercicio se transformará en algo creativo y enriquecedor, más allá de la pura estructuración funcional, la mecánica realización de distribuciones o incluso el generar formas superficialmente. Se trata de ir más lejos, proponiendo una poética¹ personal y auténtica, que libere el potencial creativo y permita el verdadero desarrollo de lo mejor de uno mismo. El arquitecto encontrará entonces un sentido a lo que hace, el cual no es inmutable y rígido. Como el sentido de la vida, que va cambiando. No hay un ser humano igual a otro, ni su vida es repetible, ni habrá un instante de su vida que sea igual a otro. La vida cambia, y uno con ella, va evolucionando y dando sentido a cada momento. Siempre que uno tenga el compromiso con lo que es ese sentido, y los actos reflejen las ideas, entonces viene la trascendencia. Hay un refrán que dice "*Si no actúas como piensas, acabarás pensando como actúas*".

Por todo esto, el modo de actuar reforzará las ideas, y el proceso de diseño transformará las ideas² en objetos reales. Partiendo de las ideas se llegará a plantear un sistema de trabajo que las ponga a prueba en la realidad, entonces lo práctico se subordinará a lo poético. El arquitecto entonces planteará una estrategia, más que reaccionar servilmente a las circunstancias y el "gusto". Tendrá una intención clara, un propósito y confeccionará un medio (odos, vía) para conseguirlo. En éste sentido, se valora no sólo el resultado, sino el proceso, que además concluye en una obra arquitectónica con significado, que tiene sentido de ser.

La arquitectura es vista, no como un conjunto de edificios, ni como una valoración estética de ciertos edificios (aquellos que podrían considerarse como arquitectura por el que la juzga), sino como un proceso, cuyo resultado son ciertos edificios (o ideas de edificios). Se le puede analizar como una técnica, pero va mucho más lejos. La pintura y la escultura, son también técnicas, pero no es este su aspecto único, ni siquiera el principal. Al igual que en otras artes, la esencia de la arquitectura está en la visión del arquitecto, su forma de ver la vida, sus ideas en torno al hombre, el mundo, las instituciones, la cultura, y como las plasma en su obra. Vemos como las distintas maneras de hacer arquitectura parten de visiones del mundo (hombre, cultura, sociedad, naturaleza, etc.) diferentes. El arquitecto se ve obligado a asumir un punto de vista, porque, como hemos visto, no puede permanecer ajeno.

El presente estudio empieza haciendo un análisis de las posibles visiones en el momento actual, planteando el panorama de variedad y confusión reinante, donde hay multitud de perspectivas y posiciones diferentes, que por claridad crítica se han agrupado y simplificado lo más posible dentro de los sistemas de ideas

pensamiento, es el conocimiento, y que ayuda el hecho de acercarse a la cultura, y especialmente a la lectura.

¹ Con respecto al concepto de poética se hará un análisis de éste más adelante. Se tomará el concepto como lo utiliza Josep Muntaniola, para el que "significa e implica *producción*; justo como *retórica* supone y genera *persuasión*" (Muntaniola, 1981:8).

² Nos referimos a las ideas que se forman en la mente del arquitecto, que principalmente son ideas arquitectónicas, imágenes poco definidas, pero precisas de lo que cierta obra arquitectónica "quiere ser" o "quiere representar".

principales, de los que se desprenden multitud de estilos y tendencias. Para evitar que se convierta en un "catálogo de estilos", se ha procurado mantener el análisis dentro del terreno de las ideas que los sustentan. Como conclusión de este análisis se llega a que el arquitecto debe plantear su posición personal ante el mundo, y más que decidir entre unas ideas u otras (como si de partidos políticos se tratara), llegar a discernir con plena libertad y con plena conciencia del momento que está viviendo, cuál va a ser el papel que va a asumir, cómo ve el mundo y cuáles van a ser los principios a los que se va a comprometer en el ejercicio de su oficio. Dichos principios rigen el proceso de diseño, y el método de diseño deberá ser congruente con ellos. Sin miedo de ser ecléctico¹, se tomará aquello que se considere importante, y que se haya juzgado como necesario para que el proceso sea completo y coherente, teniendo en cuenta que se pueden integrar ideas que anteriormente pertenecían a estilos antagónicos dentro de un nuevo estilo, sin que este último carezca de originalidad e identidad propia. Para demostrar esta propuesta se pone a prueba el proceso de diseño completo, desde la definición del papel del arquitecto, su posición frente al mundo y el planteamiento de los principios de diseño. En congruencia con éstos, se enfoca el proceso de diseño y cada uno de sus pasos, empezando por el análisis de un problema real de diseño, pasando por la generación de la idea arquitectónica, y llegando a una solución compositiva que podría desarrollarse posteriormente en una construcción. Se dará especial énfasis a la generación de la idea arquitectónica, ya que es en este punto donde reside toda la fuerza expresiva del proyecto, donde se integran todas las ideas del arquitecto, y se hace posible la congruencia que mencionábamos anteriormente. La generación de la idea arquitectónica es la verdadera arquitectura, es donde razón e intuición se mezclan en la creación de una forma, que será la expresión más sublime de las ideas, las creencias, y la personalidad del arquitecto, y de una cultura que se manifiesta a través de él.

Barragán decía que su arquitectura era autobiográfica. El mayor logro de la obra de Barragán no reside en su obra, ni en la generación de una nueva plástica, ni en su rebelión ante un mundo homogéneo y deshumanizado, ni en el engrandecimiento del patrimonio artístico de la patria. Su ejemplo es su mayor legado: el de un hombre libre e independiente en búsqueda constante, que logra la mayor conquista que cualquiera puede soñar: la de sí mismo.

El juicio corresponderá a otros.

¹ El eclecticismo al que nos referimos no es el estilo arquitectónico de finales del siglo pasado que mezclaba indiscriminadamente los elementos arquitectónicos más dispares cuyos orígenes podían ser cualesquiera, preferentemente los más exóticos. El eclecticismo por el que abogamos es del tipo teórico, donde se rechazan las posturas radicales, fanatizadas o puristas, y se toman los elementos que convengan, pero sin perder lo esencial. La idea central no cambia.

PRIMERA PARTE

El devenir de la arquitectura

"No te empeñes en ser moderno. Por desgracia, hagas lo que hagas, es la única cosa que no podrás evitar ser."

Salvador Dalí.

El devenir de la arquitectura

Para Christian Norberg Schulz:

"la arquitectura posee la capacidad particular de mostrar cómo nuestros valores, nuestras tradiciones culturales determinan nuestra vida cotidiana. Únicamente con los símbolos culturales puede la arquitectura revelar que la vida cotidiana contiene un significado que trasciende lo inmediato, que forma parte de una continuidad cultural e histórica. Las demás artes son incapaces de cumplir igual esta función, pues no intervienen en la existencia de cada día." (Citado por Baker, 1991:XI).

Sin embargo, para Gillo Dorfles, al hablar de la arquitectura como el arte de la delimitación, dice que "Cualquier definición de un arte, que trate de delimitar sus terrenos y trazar sus límites con fórmulas artificiosas sólo puede ser arbitraria". (Dorfles, 1986:110). Para él las artes, en su devenir, encuentran las condiciones mismas de su existencia, dejando a un lado el difícil discurso filosófico en torno a la definición de lo que es el arte, y centrándose en el objeto en sí y en su constante evolución y metamorfosis (devenir).

Sobran las definiciones de lo que es la arquitectura como arte. Daremos por aceptado el hecho de que es un arte, tomando algunas referencias.

Una referencia inevitable, "sea cual sea la época" es la del gran maestro de la arquitectura moderna, Le Corbusier, que aunque se le toma como líder del *funcionalismo*, y maestro del *International Style*, es mucho más que eso: un teórico excepcional y un visionario, que en muchos aspectos se adelantó a su tiempo, pero sufrió la desgracia de ser prolíficamente copiado por demasiados imitadores de formas que no profundizaron en el mundo de su ideología.

"La arquitectura nada tiene que ver con los estilos. El Luis XIV, XV, XVI o el gótico, son para la arquitectura como las plumas en la cabeza de una mujer: pueden causar buen efecto, pero nada más, y no siempre lo hacen¹ (...). La arquitectura consiste en establecer relaciones emotivas mediante el uso de materiales en bruto. La arquitectura está por encima de los factores utilitarios. La arquitectura es un hecho plástico. La arquitectura es el juego sabio de los volúmenes bajo la luz (...). Reflejar la construcción y resolver una función, si por función se entiende la pura y simple utilidad, del confort y de la elegancia práctica, no es su único significado ni su único cometido. La arquitectura es arte en el sentido más elevado, es orden matemático, es teoría pura, armonía alcanzada gracias a la exacta proporción de todas las relaciones: ésta es la función de la arquitectura".

Le Corbusier, 1964

Encontramos en esta definición una respuesta al reclamo de Dorfles de que se han dado definiciones de arquitectura que "han olvidado otras tantas funciones

¹ Este es uno de los puntos donde disentimos con Le Corbusier. Más adelante analizamos el porqué de su rechazo a las manifestaciones estilísticas. Para nosotros la arquitectura "sin estilo" es un concepto irrealizable, ya que incluso la más absoluta abstracción implica un estilo, y la ausencia de todo ornamento es en sí un ornamento (ver el minimal).

de la misma, y se han limitado a la definición de uno de sus aspectos, no siempre el más importante”.

La definición de Le Corbusier resulta bastante completa y actual, aunque sí se decanta por el aspecto de las proporciones, y la armonía, conceptos que entendía muy a su modo y que quizás en la actualidad no estén tan en boga. También es notable su repudio a los estilos y su consideración como inútiles y decorativos, lo que veremos como un aspecto del “extinto” movimiento moderno, por no hablar de la predilección por la abstracción. Todo ello enmarca la definición como propia de un movimiento particular, y por lo tanto es restrictiva e insuficiente.

Se ha considerado con mucho a la arquitectura como el arte privilegiado de nuestro tiempo, ya que su forma puede dar significado del modo de vivir en lo funcional y en lo utilitario, haciéndolo trascender. Además hace acopio de la tecnología y expresa en su uso las mayores aspiraciones de la cultura post-industrial del fin de siglo al expresarse en la construcción, que ha servido a todo tipo de intereses expresivos de nuestra cultura. Por eso mismo, resultaría difícil visualizar nuestra cultura de forma completa sin una imagen de Manhattan. Por si fuera poco, adquiere el valor de símbolo y de signo¹ capaz de expresar una civilización. No sólo nuestra cultura, cualquier civilización se ha expresado a través de sus obras de arquitectura (no olvidemos que civilización proviene de *Ciudad*, y es ésta su producto máspreciado). Es por ello que no se puede abordar una definición de arquitectura perenne y completa sin caer en absurdas abstracciones. Tomaremos la postura de Dorfles al definir la arquitectura en su devenir, en la situación de la arquitectura como algo real que se desarrolla en el tiempo y que sólo puede entenderse en su evolución y situación particular en el momento presente. Una definición que prescindiera de este análisis histórico - crítico (aunque hablemos de períodos de 30 años o menos de cercanía) y pretenda acercarse al problema como a algo eterno e inmutable, pierde su tiempo, y como dice Dorfles, cualquier intento de catalogar sistemáticamente resulta completamente transitorio.

¹ Es *signo* en cuanto que representa: Un capitel jónico representa a la Gracia Clásica. Es *símbolo* en cuanto que tiene otras connotaciones y nos remite a ellas: Un claustro románico nos transporta a la edad media, los cantos gregorianos, los monjes encapuchados que recorren los pasillos, la peste, el Nombre de la Rosa, el señor feudal, las cruzadas, etc.

Capítulo 1:

¿El ocaso de la modernidad?

Carreras caóticas

No se requiere de excesiva sensibilidad para darse cuenta que se vive una época de cambios profundos, cuestionamientos y dilemas no resueltos o abandonados por imposibles. Resulta difícil encontrar algo seguro en qué apoyarse y nos invade la sensación de que vivimos entre épocas, algo semejante a la transición de un orden establecido hacia algo nuevo. Los valores de la arquitectura ya no son los mismos, y realmente, no se sabe a ciencia cierta cuáles son y cuáles vendrán a sustituir a los anteriores (si es que serán sustituidos algún día o permaneceremos en el vacío). Encontramos que lo único cierto es que la arquitectura (por no decir "la vida") se ha vuelto una "aventura caótica", como dice Rem Koolhaas:

"Arquitectura es una mezcla peligrosa de omnipotencia e impotencia. Involucrado ostensiblemente en la "formación" del mundo, para que sus pensamientos sean movilizados, el arquitecto depende de las provocaciones de otros – clientes, individuos o instituciones. Por lo tanto, la incoherencia, o más precisamente, el azar, es la estructura subyacente de todas las carreras de los arquitectos: Son confrontados con una secuencia arbitraria de demandas, con parámetros que ellos no han establecido, en países que difícilmente conocen, sobre asuntos de los que apenas son conscientes, se espera que manejen problemas que han sido probados como intratables para cerebros muy superiores a los suyos. Arquitectura es por definición una aventura caótica."

(Koolhaas, 1995:xix)¹

Es notoria la diferencia de actitud con los "viejos Maestros" del movimiento moderno cuya clarividente inteligencia no se doblegaba ante ningún reto, y no había problema insalvable o intratable. La fe en el método, el progreso, y la modernidad como la gran panacea, ya no se percibe en arquitectos de la talla de Koolhaas, que se da el lujo de admitir impotencia (aunque mezclada con omnipotencia) y que reconoce abiertamente que la incoherencia y el azar son las características en las carreras de los arquitectos, especialmente la suya.

¹ Del original en inglés, traducción por cuenta propia.

Neobarroco

Se han utilizado nuevos nombres y etiquetas para describir el momento actual, no solo en la arquitectura, sino como situación general de la cultura, como el de *era Neobarroca*, término que usa y aclara suficientemente Omar Calabresse, dando cuenta de un cambio en la estética de nuestra época con respecto a los valores que hasta hace unos momentos, eran los "correctos". No pretende decir que esté reviviendo una época como la barroca (y vernos disfrazados a la usanza, con pelucas y todo), más bien hace un paralelismo entre las características de dicha época con actitudes de la actualidad que son similares¹. Opone el concepto de *barroco* al de *clásico*. Para él lo clásico pertenece a una etapa de pleno desarrollo, mientras que lo barroco pertenece a las postrimerías de un movimiento (arcáico, preclásico, clásico y post-clásico o barroco). (Calabresse, 1989:209). "Neobarroco consiste en la búsqueda de formas –y en su valorización– en la que asistimos a la pérdida de integridad, de la globalidad, de la sistematización ordenada a cambio de la inestabilidad, de la polidimensionalidad, de la mutabilidad".

Lo barroco	LO CLÁSICO
Ritmo y repetición	Unidad y proporción
Límite y exceso	Serenidad y racionalidad
Detalle y fragmento	Totalidad y coherencia
Inestabilidad y metamorfosis	Equilibrio e inmovilidad
Desorden y caos	Orden y armonía
Nudo y laberinto	Claridad y sencillez
Complejidad y disipación	Simplicidad y concentración
Más o menos y no sé qué (Indefinición e imprecisión)	Certeza y exactitud
Distorsión y perversión	Salud y perfección

Aunque la tabla no es manejada por el propio Calabresse, interpreta la oposición de ambos aspectos que explica, confiriendo a lo clásico, propiedades como coherencia, inmovilidad, distancia, hieratismo e indestructibilidad.

Lo que pretende defender Calabresse es el nacimiento de un nuevo "gusto", (si es que puede hablarse de un gusto generalizado) en una nueva época.

¹ El gusto en lo estético se ve influenciado por teorías de origen ajeno a lo artístico: de la filosofía, las ciencias naturales y las matemáticas, surgieron ideas estéticas, tanto en el barroco como en la actualidad. En aquel tiempo fue decisiva la influencia de las ideas de Descartes en los trazados de los jardines, como las ideas de Newton y Kepler en las plantas de las ciudades, por no profundizar en la influencia de la física en la valorización de la elipse como una forma bella, antes despreciada, pero ahora reconocida como la trayectoria de los cuerpos celestes en órbita, y un sinnúmero de ejemplos similares. En la actualidad es fundamental la influencia de la teoría del caos, los fractales, la teoría de las fluctuaciones, y otras, en la generación de ciertas obras de arte, y en muchas tendencias estéticas como la deconstrucción, que por cierto, está muy relacionada con la obra filosófica de Derrida.

Posmodernidad

En el presente hay quienes dan por muerta la modernidad y acuñan el término *posmoderno* (para designar una época, no un estilo), y que como dice Vattimo:

"...hablemos de posmoderno porque consideramos que, en alguno de sus aspectos esenciales, la modernidad ha concluido"(Vattimo, 1990:73).

Para él deja de ser posible hablar de historia como algo unitario, y la crisis de la idea de historia entraña la crisis de la idea de progreso. El caos de la sociedad posmoderna es debido al surgimiento de la sociedad de los "mass media"

Habla de la imposibilidad de dar continuidad a la historia como una línea que narra la saga de una humanidad que avanza en unidad. Dicha unidad ya no existe. Aunque "lo moderno" sigue siendo en la actualidad un valor en sí (especialmente en nuestro país), empieza a verse incluido junto a valores muy diferentes de los que lo acompañaban en un principio. Pocos creen todavía que haya mucho "avance", "progreso" y "mejora". Habrá que distinguir la modernidad de los procesos de modernización que todavía vivimos en los países del llamado "tercer mundo", que se refiere a procesos de industrialización, reforma política y económica, y aspectos de otra índole, pertenecientes al desarrollo de una historia rezagada como la que nos vemos obligados a vivir como "periferia". A pesar de esta especial circunstancia regional, la modernidad ha dejado de ser una aspiración total, una filosofía omnipotente, incluso aquí en los "suburbios del mundo". Hemos asistido a su "muerte" en otras regiones más adelantadas que la nuestra, y ya conocemos de antemano el desenlace. Con ello nos invade el mismo escepticismo e incertidumbre.

En México hemos confundido el término de posmoderno con una etiqueta asociada a cierta arquitectura "decadente y historicista" que tuvo un corto período de moda¹. Sin embargo es mucho más que eso, y pretende englobar el carácter de una época: la nuestra.

Es decir, que al haberse debilitado el concepto de modernidad, con él se han cuestionado sus valores y aspiraciones, y lo que nos encontramos es la "época de incertidumbre" (Benévolo, 1987:1027). Lo que se enseña en las escuelas como "lo último" habla de un "pasado remoto" que es considerado por muchos como caduco, se sustenta sobre valores que incluso han llegado a ser opuestos a los del momento presente, donde lo que se leyó hace más de diez años ya pertenece a una época distinta. Pero por si fuera poco, ni lo más reciente es válido y pronto carecerá de valor (como argumentan los más pesimistas). Por ejemplo, Charles Jencks, que se confiesa posmoderno, dice que al movimiento moderno aún le quedan algunos años de vida, por lo menos "cincuenta o sesenta años de vida hasta que el mundo, con sus grandiosas contradicciones ecológicas, esté reaciamente forzado a aceptar la visión del mundo Post-Moderna"(Jencks, 1990:10). ¿A quién creer?.

¹ Hay en México multitud de arquitectos de reconocido prestigio que se refieren al posmoderno como una mala moda estilística de corta duración cuya característica era decorar las fachadas con elementos de origen clásico, por ejemplo críticos de la talla de Antonio Toca y Anibal Figueroa Castrejón, Nueva Arquitectura Mexicana, Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México, 1991, p11.

Para él hay Tardo-modernos, neo-modernos y post-modernos. Con gran humor los identifica con partidos políticos que se alternan en el poder, aunque reconoce la debilidad de las etiquetas, donde cualquiera puede pertenecer a dos o tres partidos a la vez, estar en medio o alternar entre corrientes. Las etiquetas no son más que estructuras verbales restrictivas y reduccionistas que facilitan la labor crítica pero que hay que cuidar en nuestra época de inflación semántica (Cfr. Jencks, 1990).

Jencks, como Calabresse, da gran importancia al caos y su influencia, así como a las teorías que al respecto se han generado (matemáticas del caos, fractales, teorías de la disipación, y de la fluctuación).

Los motivos que llevan a la modernidad a su tumba son muy conocidos: La crisis ambiental, el fracaso del urbanismo y la vivienda de alta densidad, el desastre del tercer mundo, el aburrimiento, el hermetismo de la estética moderna, por no hablar de su falta de aceptación (después de 200 años) en ciertos grupos sociales. En torno a este último punto, identifica al movimiento moderno como estandarte de la burguesía, que al carecer de raíces y tradiciones, buscó la ruptura con un pasado ajeno, a cambio de la abstracción, el estilo "sin estilo" y la destrucción para la creación, ideas que encontramos en Nietzsche y en Marx. Resulta interesante notar que hay grupos sociales que nunca aceptaron ni aceptarán el "estilo moderno" (algunos recordamos la desafortunada crítica que hizo Carlos, el Príncipe de Gales, sobre la arquitectura moderna, o el "palacete" que se hizo recientemente Felipe, el Príncipe de Asturias que fue criticado amargamente por el diseñador catalán Mariscal). Cualquier arquitecto se habrá cruzado en su camino con clientes que le piden molduras, o determinados estilos como si se tratara de un catálogo de platillos "para llevar". El debate contra el cliente es un aspecto básico de la vivencia moderna, y es un ingrediente fundamental de la vida para un arquitecto moderno. El cliente es visto como un "inculto" al que hay que educar, convencer o incluso imponer una forma determinada, cuando no nos hemos detenido a pensar en los motivos por los que el cliente se opone a esa estética: sus tradiciones, su procedencia, su posición social (o la aspiración a la misma) o la fuerza de sus raíces culturales son tal vez demasiado intensas para aceptar la sencillez, la abstracción, "la nada", como el sustituto de su propia riqueza. Para Jencks, el arquitecto funcionalista da la espalda a la tradición para poder "empezar de cero" y generar algo nuevo y original. Incluso el propio Le Corbusier propuso deshacerse del centro de París para levantar torres monumentales de vidrio (Cfr. Jencks, 1990).

Un estilo cualquiera que nace planteado como revolucionario y puro, termina siendo un objeto de moda donde las leyes del consumo no permiten más de dos años de permanencia en el mercado, garantizando el cambio constante, pero con motivos muy distintos de los originales.

Continuidad moderna o movimiento tardío

Permanece en la brecha un grupo de fieles Tardo-modernos que dan continuidad a la modernidad, pero de una forma más compleja y elaborada. Siguen creyendo que la arquitectura tiene influencia en lo social, en el poder emancipatorio de la tecnología y el progreso, todo ello llevado al extremo. Dentro de ésta tendencia, Jencks ubica a Foster, Rogers, Hopkins, Maki, Pei, y otros arquitectos que hacen uso exagerado de la estructura, las circulaciones y las instalaciones como elementos expresivos preponderantes sobre todo lo demás, en un amaneramiento High-tech, o arquitectos como Meier, que insisten en agotar el modo moderno en una especie de Post-corbú. Es el grupo que pretende evadir la ruptura y el "fallecimiento" de la modernidad, sin darse cuenta de que su propia actitud ya no es moderna, hay varios cambios significativos que los hacen "modernos tardíos". Difícilmente se hubiese identificado un Mies van der Rohe con las obras high-tech que supuestamente provienen de sus mismas raíces. La filosofía de esta nueva arquitectura es la utilización de cuestiones marginales como decoración más que una afirmación de tipo lógico. Decoran con la estructura, la transparencia, las circulaciones y las instalaciones vistas en un grado exagerado y manierista muy distanciado de la filosofía moderna (Jencks, 1990, p. 93). No con ello queremos decir que "está mal". Remarcamos el hecho de que es diferente, es otra cosa, y representa una ruptura, por mucho que no se reconozca. Incluso hay que aceptar que tan alejada está de los principios modernos de racionalidad y funcionalidad, que uno de los aspectos más valiosos de esta arquitectura corresponde a su grado de poesía en el manejo sensible de los elementos antes mencionados, haciendo de la tecnología un aspecto de gran valor estético y gran fuerza expresiva.

Neo-moderno Vs. Post-moderno

El término *neomoderno* surge alrededor de 1982 para nombrar a un grupo de reacción contra los post-modernos. En un artículo de Peter Eisenman en la revista "oppositions" de 1977, éste propone el Post-funcionalismo, donde desplaza al hombre del centro de la arquitectura, en oposición al humanismo de la época funcionalista. El hombre era el motivo fundamental de la arquitectura, debiéndose justificar cada edificio funcionalmente y positivamente dirigido hacia las metas de la sociedad. Ahora la arquitectura debía ser atemporal y deshumanizada, justificada en sí misma, en su método y su composición (o descomposición) jugando con ideas metafísicas ajenas a lo funcional. Los neomodernos no se presentan como los utopistas que una vez fueron sus predecesores, más bien son estetas que juegan con las formas modernistas, siendo su mensaje completamente estilístico, estético y no ético. Dan un nuevo tratamiento a las mismas formas surgidas en los veinte, donde lo que ha cambiado es la ideología y la actitud frente al mundo. (Jencks, 1990, 17).

Ubica en este grupo a Eisenman, Tschumi, Libeskind, Gehry, Koolhaas, Hadid, Morphosis y Hedjuk.

Su retórica se basa en Códigos herméticos, complejidad disyuntiva, espacio explosivo, cacofonía frenetizada, destrucción y deconstrucción¹, el lugar es visto como el no - lugar y como mucho, la memoria del lugar, desdeñando el contexto urbano y geográfico - histórico. Todos estos términos nos remiten enseguida a las características del Neobarroco. Nos quedaremos con la idea general de oposición al Post-moderno, cuyos representantes, en cambio, muestran gran interés en los códigos locales de comunicación, la memoria histórica, el contexto urbano, el ornamento, la representación, la metáfora, la participación, el pluralismo y el eclecticismo. Es decir, que mientras el "tardo" y el "neo", permanecen enfrascados en su lenguaje hermético, "sólo para iniciados", el postmoderno pretende comunicar al público no entrenado, usando elementos entendibles "por todos", donde el edificio es usado para comunicar como un doble código. En cuanto a su método, el arquitecto postmoderno se refiere a una poética, una retórica y una semiótica de la arquitectura² (Muntañola, 1981:67), a diferencia de los métodos racionales de tradición moderna, las complejas teorías matemáticas y de las ciencias naturales, la hermenéutica y otras disciplinas consideradas como externas a la arquitectura.

¹ Es notoria la "inflación semántica" de los términos que acuña Jencks. Muchos de ellos, como la Deconstrucción, son de origen filosófico y otros, aunque extraños, pretenden reflejar la idea con más exactitud. Para una perfecta comprensión de dichos términos, referirse a la obra de Jencks "The new moderns"

² Sobre estos conceptos, se hará un análisis más adelante.

Moderno (1920-1960)	Moderno tardío (1960-)	Postmoderno (1960-)	Neomoderno (1976-)
Ideológico			
Estilo internacional o "no estilo"	Estilización inconsciente	Codificación Doble de estilo	Código Hermético. "entre estilos"
Utópico e idealista	Pragmático	"popular" y pluralista	Diferente
Forma determinista, funcional	Forma holgada	Forma semiótica	Forma sin semántica
Gustos de la época	Capitalista tardío	Tradiciones y elección	Deconstrucción desde dentro
Artista como profeta y salvador	Supresión del artista	Artista y cliente	Artista autónomo
Elitista y para todos	Elitista y profesional	Elitista y participativo	El cliente es vencido, el arquitecto manda
Holístico, Desarrollo comprensivo	Holístico	Hecho poco a poco (por partes)	Fragmentado, destructivo/constru ctivo
Arq. Como salvador/doctor	Arq. Como proveedor de servicio	Arquitecto como representante/acti vista	Arquitecto como metafísico

(Jencks, 1990: 27 y 67)

Moderno (1920-1960)	Moderno tardío (1960-)	Postmoderno (1960-)	Neomoderno (1976-)
Estilístico			
Franqueza	Supersensualidad / high-tech / silk-tech	Expresión híbrida	Contradictorio y Entretejido
Simplicidad	Simplicidad compleja / paradoja, referencia ambigua	Complejidad	Complejidad y disonancia
Espacio isótropo	Espacio extremadamente isótropo, redundancia, aplanamiento	Espacio variable con sorpresas	Espacio explosivo con puertas inclinadas, palillos de cocktail, envoltorios, distorsión y anamorfismo
Forma abstracta	Forma escultural, hipérbola, forma enigmática	Forma abstracta y convencional	Abstracción extrema y extraña
Purista	Repetición extrema y purismo	Ecléctico	Cacofonía frenética perfección violada, ruido al azar
Cajas inarticuladas	Articulación extrema	Articulación semiótica	Disociación entre forma y contenido
Estética maquinista, franqueza lógica, circulación mecanicismo, tecnología y estructura	Segunda estética maquinista, lógica extremista, circulación, mecanicismo, tecnología y estructura	Estética mezclada y variable según el contexto, expresión de conformidad y propiedad semántica hacia la función	Estética "grado cero", vacío, maquinismo erótico.
Anti ornamental	Estructura y construcción como ornamento	Pro ornamental y ornamentación orgánica	Ornamento temático: Fractales, semejanza a sí mismo, catarsis, Apocalipsis
Anti representación	Representación de la lógica, las circulaciones, la tecnología mecánica, la estructura y el movimiento "congelado"	Pro representación	Representación en códigos privados

Anti metafórico	Anti metafórico	Pro metafórico	Metáforas restringidas: arcos planetarios, platillos voladores, cuchillos, peces, bananas
Anti memoria histórica	Anti histórico	Pro referencia histórica	Trazos de la memoria, fantasmas y excavaciones
Anti humorístico	Humor no intencionado	Pro humorístico	Dstrucción cómica
Anti simbólico	Simbolismo no intencionado	Pro simbólico	Simbolismo privado

(Jencks, 1990: 27 y 67)

Moderno (1920-1960)	Moderno tardío (1960-)	Postmoderno (1960-)	Neomoderno (1976-)
ideas de diseño			
Ciudad en un parque	Monumentos en un parque	Rehabilitación y urbanismo de contexto	Sin lugar, tramas de puntos, teoría del caos
Separación de funciones	Funciones dentro de un hangar	Mezcla funcional	Funciones no determinantes y flujo
Piel y huesos	Piel con efectos ópticos, sfumato, wet look	Manierista y barroco	Sin historia, neo-constructivista
Gesamtkunstwerk	Reduccionista, redes irracionales	Todos los medios retóricos	Retóricamente redundante y sublimado
Volumen, no masa	Volúmenes encerrados en "cortinas", masa negada, parte por el todo	ESPACIO retorcido y con extensiones	Espacio y masa interpenetrado
Bloque cerrado, piezas	Edificio extruído, linealidad	Edificio de la calle	Objeto discontinuo y escultórico
Transparencia	Transparencia literal	Ambigüedad	Fracturas, espacio de accidentes
Asimetría y regularidad	Tiende a la simetría, rotación formal, imagen en espejo, y series	Tendencia a la simetría asimétrica	Descomposición, descentrado
Integración armoniosa	Armonía empacada o forzada	Collage y colisión	Sin armonía, ruido al azar, superposición de sistemas discontinuos

(Jencks, 1990: 27 y 67)

Esta tabla comparativa que presenta Jencks se basa en el estudio de treinta variables, donde los conceptos provienen de los propios arquitectos o se desprenden de sus obras. Cada concepto requeriría de un estudio exhaustivo demasiado extenso, donde incluso el propio Jencks dedica todo su libro al esclarecimiento de sus conceptos. Recomendamos referirse a dicha publicación para una profunda comprensión de estos conceptos. Con la presente tabla se pretende dar un panorama general y una idea de las características de cada grupo antes mencionado, sus semejanzas y diferencias. Extraído del original en inglés, La traducción es por cuenta propia.

El Regionalismo Crítico

Encontramos este término de manos de Kenneth Frampton (Frampton, 1987:317 a 331), utilizado para englobar las escuelas regionales que surgieron en esta segunda mitad del siglo, siendo una de las más significativa la escuela regionalista Mexicana que se ve representada por Barragán. Dicha Escuela surge como una respuesta de oposición a lo que se llamó el "International Style", y que pretende evitar la homogeneización optimizante de una cultura universal. Hay muchos movimientos (incluido el propio posmodernismo), que plantean dicha resistencia. Pretenden una independencia en lo cultural y un "anticentrismo", aunque es en sí una posición paradójica ya que dichas culturas requieren para su desarrollo de una fertilización cruzada con otras culturas.

Nos resulta importante analizar las características que atribuye Frampton a estas escuelas, ya que engloba en gran medida lo que es la postura ideológica y la propuesta plástica que se ha dado en nuestro país a la que nos consideramos más cercanos.

A pesar de ser marginal, no renuncia a "los aspectos emancipatorios y progresistas del legado de la arquitectura moderna". Por ello veremos que Barragán usa un lenguaje plástico muy cercano a lo que critica: grandes y limpios planos inescrutables, que recuerdan ciertas obras racionalistas y neoplasticistas. En otros lugares encontramos un Tadao Ando que usa fundamentalmente el Hormigón armado y el vidrio, o un Jørn Utzon que construye con gran alarde tecnológico. Es decir que no cae en el folclorismo y la artesanía. No es vernaculista ni melancólico. Está en contacto con su época.

Es fragmentario y marginal, con lo que logra "distanciarse tanto de la optimización normativa como del utopismo ingenuo de los principios del movimiento moderno". Esto favorece la pequeña escala más que los grandes planes.

El acto de construir en el lugar limita la influencia física del proyecto, dando importancia al terreno que establece la estructura que se levanta. El edificio se convierte en resultado del lugar limitando así su acción a su frontera física.

Enfatiza tanto lo táctil como lo visual, es sensible "ante percepciones complementarias tales como los distintos niveles de iluminación, sensaciones ambientales de frío, calor, humedad y movimiento del aire, aromas y sonidos diferentes, producidos por materiales diferentes". Prefiere la experiencia (vivencia) a la información.

"Se opone a la simulación sentimental de la arquitectura vernácula", más bien se orienta hacia una nueva cultura contemporánea que sea más sensible del lugar, como si la cultura global fuera de raíz regional, pero no hermético, compartiendo con culturas extranjeras elementos plásticos así como tecnológicos.

Tiende a florecer "en aquellos intersticios culturales" que escapan "al empuje optimizante de la civilización universal". Que en muchos sentidos es el caso de México.

La Arquitectura y la naturaleza.

A lo largo de las últimas décadas se ha generalizado la preocupación por la ecología y la conservación del medio ambiente, hecho que ha favorecido la necesidad de relacionar la arquitectura con el medio, y el interés por la naturaleza, desde el aspecto estético hasta el ecológico. La naturaleza ha sido motivo de inspiración, estudio y preocupación constante, ya sea por adaptarse al medio, por mejorarlo, o incluso por oponerse a él. Lo que difícilmente veremos es la indiferencia. En cuanto a la cuestión más técnica, ya será analizada en la parte que hablamos del proceso de diseño, donde el medio se convierte en una circunstancia más y en definitiva, en un problema de diseño, que fue el centro de las preocupaciones de la llamada "arquitectura bioclimática". Analizaremos el aspecto práctico más adelante, pero entendiendo que los aspectos bioclimáticos se integran al proceso de diseño como "una preocupación más".

Lo que hay que notar con respecto a la naturaleza en la arquitectura, es que vivimos en un país que gracias a arquitectos como Barragán, O'gorman y Villagrán, se ha dado un especial énfasis al aspecto estético de la naturaleza en la arquitectura. Para Barragán, un jardín bien logrado, debía contener "nada menos que el universo entero" frase extraída de su discurso al recibir el premio Pritzker (Buendía, 1994:10).

Para Frampton, "Barragán siempre ha buscado una arquitectura sensual y ligada a la tierra" además, "unos sentimientos y preocupaciones similares se hacen evidentes en su rechazo a la invasión de la privacidad en el mundo moderno y su crítica de la sutil erosión de la naturaleza que ha acompañado a la civilización de posguerra" (Frampton, 1987:322).

Para Barragán no se trata de un respeto servil de la naturaleza, sino de una especial preocupación por incluirla en su arquitectura, una naturaleza con proporción humana, la que se encuentra en sus jardines.

Capítulo 2:

Actitudes ante la libertad.

¿Etiquetas o individualidad?

Hay una gran dificultad a la hora de utilizar las etiquetas. El propio Muntañola ubica a Eisenman como postmoderno (Muntañola, 1981:47), mientras Jencks lo etiqueta como neomoderno, e incluso como "fundador" del movimiento neomoderno (Jencks, 1990:14), dato curioso, ya que estamos hablando de posiciones supuestamente opuestas. Surge la pelea de los nombres y el peligro de aplicarse u oponerse a la clasificación. No olvidemos que el verdadero papel de las clasificaciones es crítico y no práctico.

Lo fundamental es entender los distintos puntos de vista y las *filosofías* que sustenta cada "grupo", y especialmente la perspectiva de pluralismo, fragmentación y oposición en el ambiente actual, donde el arquitecto tiene tres opciones: Pretender que nada ha ocurrido, que es una crisis pasajera, y que hay que esperar a que las cosas se calmen. En el mejor de los casos esta es la actitud del Tardo-moderno, aunque cabe el riesgo de perderse en el pasado, y convertirse en un anacronismo. El que pretende actuar como si nada hubiese ocurrido, y asume una actitud indiferente a los obvios e ineludibles cambios de nuestra época, corre el riesgo de perder su papel dentro de la sociedad, permaneciendo rezagado a los nuevos tiempos, y alejado del mundo que le rodea. Terminará por convertirse en un vestigio del pasado, un anacronismo, y en el mejor de los casos, en un desempleado. Aunque existe la opción de que la modernidad aún tenga una larga agonía antes de que todo esto ocurra.

La segunda opción es lamentarse y asegurar que "todo tiempo pasado fue mejor", tomar una actitud melancólica y desear haber vivido en los años cincuenta en pleno apogeo del movimiento moderno, donde "todo era claro y seguro". No debemos olvidar que el propio planteamiento de la modernidad se basa en el cambio constante, y que como el ave fénix, se alimenta de sus propias cenizas para renacer, y entonces volver a morir en un ciclo incesante de creación - destrucción. Entonces la idea de que el pasado del movimiento moderno fue claro y seguro, es del todo falso, y el momento presente no es más que la lógica conclusión de este pasado que al parecer fue igualmente caótico e interesante.

Una tercera opción es la de tomar partido y aprovechar el momento actual como la gran oportunidad que es. Nunca se ha vivido una época más prometedora en términos de la *libertad* que ofrece, las posibilidades de desarrollo individual en un ambiente de pluralidad y tolerancia. En ese sentido el movimiento moderno es un éxito: logró romper por completo con todas las dictaduras estilísticas incluyendo la suya propia, dejando frente a nosotros un panorama amplísimo de opciones y un

futuro de libertad. La libertad significa inseguridad, riesgo de equivocarse, abundancia de opciones diferentes donde es difícil reconocer la mejor. Donde han muerto los dogmas y los paradigmas, surge el engaño de que todo y nada puede ser cierto, con el inevitable relativismo que implica. La libertad significa posibilidad de elección entre un sinnúmero de opciones posibles, y el riesgo de hundirse en la confusión si no se toma una decisión.

Es grande la sorpresa que encuentra un profesional novato con respecto a las teorías en las que se crió y la realidad de unas profesiones que nada tienen que ver con lo aprendido. El momento exige mayor sensibilidad a lo que ocurre alrededor si lo que se pretende es sobrevivir, ya que no es suficiente con adaptarse: hay que formar parte del proceso para ser tomado en cuenta.

Para plantear el problema desde el principio, hay que retomar el penoso trabajo de definir desde el papel del arquitecto, hasta qué herramientas usará para lograr lo que pretende. No basta con armar una metodología sin plantear los valores sobre los que se sustenta y mucho menos adherirse a las ya existentes cuya filiación ya resulta dudosa por lo anteriormente expuesto. Todo esto nos lleva inevitablemente a plantear cuál es el papel del arquitecto en la actualidad, y a partir de ahí tomar posiciones para saber cómo actuar.

El análisis anterior nos permite entender que hay en la actualidad dos posturas fundamentales: una que es consciente de la ruptura y se enfrenta al reto de vivir en el nuevo mundo de caos y diversidad, y otra que pretende mantener el orden anterior a toda costa, y defiende que la modernidad aún tiene "la voz cantante". Aunque en ningún momento se ha planteado que sean grupos cerrados y antagónicos, o incluso que sean grupos compactos. En la mayoría de los casos ni los propios protagonistas son conscientes de pertenecer a una u otra categoría. Ya planteamos la debilidad de las etiquetas y su valor como herramienta crítica. Esta herramienta nos permite acercarnos al problema con mayor sencillez, simplificándolo a sólo tres sistemas (Tardo, neo y post) que en realidad se componen de multitud de "estilos" y visiones diferentes, que sería demasiado amplio y caótico como para someterlo a un proceso de análisis congruente y entendible. Nos permite visualizar un panorama reducido a tres posturas esenciales (donde la regionalista podría estar más próxima a la posmoderna) , y nos permite ubicarnos dentro de una de ellas con cierta aproximación.

Es fundamental ser consciente de la imposibilidad de abrazar un sistema en su totalidad y reiteraremos el hecho del creciente individualismo en el momento actual. Es sumamente fácil identificar el autor de una obra a través de un distintivo "sello personal", que cada vez es más notorio en toda obra, haciendo patente la existencia de "estilos individuales". Es entonces decisión personal abrazar dicha libertad y lanzarse a la conquista de uno mismo, o en caso contrario, aferrarse a la comodidad de los encasillados esquemas críticos.

El papel del arquitecto

Resulta sumamente imprudente enfrentar el ejercicio de la arquitectura sin cuestionarse el papel que juega el arquitecto y su obra en la sociedad y la historia. De ésta visión provienen los diferentes valores y actitudes sobre los que se sustentará el proyecto.

Para Eco " a diferencia del sociólogo y del político – que trabajan para cambiar el mundo, aunque en el ámbito de un período de tiempo controlable – el arquitecto no ha de cambiar él solo el mundo, y sí debe prever las variaciones de los acontecimientos que se han de producir en torno a su obra propia, en un período de tiempo que no se puede controlar" (Eco, 1989:338), contrariamente a la visión utopista y revolucionaria de los representantes de la arquitectura moderna, pero que no simplifica para nada la posición del arquitecto. Es más, propone un papel complejo donde "el arquitecto se ve obligado continuamente a ser algo distinto, para construir." (Eco, 1989:334) Y es aquí donde nos acordamos de Vitrubio, que decía que "el arquitecto debe estar impuesto en muchas ramas del saber.." (citado por Patetta, 1984:19).

"... Ha de convertirse en sociólogo, político, psicólogo, antropólogo, semiótico... Y la situación no cambia si lo hace trabajando en equipo, es decir, haciendo trabajar con él a sociólogos, antropólogos, políticos, semióticos (de una manera más adecuada). Obligado a descubrir formas que constituyan sistemas de exigencias sobre las cuales no tiene poder, obligado a articular un lenguaje, la arquitectura, que siempre ha de decir algo distinto de sí mismo (...), el arquitecto está condenado, por la misma naturaleza de su trabajo, a ser con toda seguridad la única y última figura humanística de la sociedad contemporánea; obligado a pensar la totalidad precisamente en la medida en que es un técnico sectorial, especializado, dedicado a operaciones específicas y no a hacer declaraciones metafísicas." (Eco, 1989:334)

Encontramos una oposición entre estas ideas y las que sostienen algunos arquitectos como Eisenman, para los que la arquitectura es como la pintura o la música, ya que hablan de sí mismas con sus propias reglas, y más aún, el arquitecto que usa lenguajes más propios de la metafísica que de la arquitectura, como Eisenman y otros neomodernos.

Para nosotros resulta imposible evadir el papel humanístico de la arquitectura, y aunque se ha demostrado suficientemente el fracaso del funcionalismo, no supondremos que la arquitectura es "para la arquitectura". Quizás a este respecto nos acercamos más a la visión de los postmodernos para los que la arquitectura sigue teniendo una "función" humana, y aunque resulte más compleja que la planteada por los arquitectos funcionalistas, sigue estando centrada en el hombre¹. Como ejemplo de la función de la que hablamos, recordemos la escalera en la casa – estudio que Luis Barragán construyó para sí en Tacubaya, que es a la vez un elemento constructivo cuya finalidad es, no sólo ayudarnos a subir o bajar, (que sería su función), sino que además comunica, es a la vez la representación de una escalera en lo más esencial de ésta (un plano que se quiebra en planos

¹ Para ellos, la arquitectura tiene funciones "primarias" y "secundarias", ya que no sólo FUNCIONA, sino que además representa y comunica, evoca, denota y connota. Para más al respecto, ver la sección C de La estructura Ausente , de Umberto Eco, Lumen, Barcelona 1989.

verticales y horizontales formando una greca de huellas y peraltes), Es a su vez, en su sencillez, un elemento plástico, que articula los muros sobre los que se empotra, evoca las escaleras de las haciendas y los graneros que carecían de barandales, y nos simboliza la subida a un plano superior, el de la biblioteca, espacio propio para la reflexión al que se accede "volando" por una escalera que apenas es.

Escalera en La casa de Luis Barragán en Tacubaya. Fotografía de Armando Salas Portugal. (Salas Portugal ET AL, 1992: 59)

Los "valores" y sus tiranías

Eisenman, ante el comentario de que si los clientes tienen un niño, éste puede caerse en una de sus casas, el responde "no me importa" (Jencks, 1990:226). Algunos arquitectos de ésta "nueva vanguardia" han subordinado todas las cuestiones de uso, constructivas, económicas, o de cualquier tipo, a consideraciones de tipo estético, aunque lo adornen con un fondo metafísico, y "la idea" sea el nuevo dictador. Ha habido todo tipo de "dictadores": la función, la sinceridad constructiva, el "no estilo", la homogeneidad, la planta libre, la estructura de pilotes, cerramiento separado de estructura, y un sinfín de supuestos valores que han marcado la tiranía de lo que se podría llamar el "academicismo moderno", que sustituyó la dictadura del capitel jónico por la dictadura del "menos es más". Parecía que por fin lograríamos emanciparnos de este nuevo orden al fallecer estas ideas en los años sesenta.

En la actualidad, el high-tech se somete a la forma mecanicista, la expresión de la estructura y el proceso de producción. La tiranía de la transparencia y los elementos de unión con estética industrial conllevan una arquitectura poco duradera, víctima de la suciedad, el paso del tiempo, el clima, el sol y la oxidación. Una arquitectura muy fotogénica que ha sacado la instalación al exterior y ha obligado al cliente en gastar cantidades abrumadoras por unos bellísimos tubos de aire acondicionado y conducciones maravillosas pintadas en colores brillantes, que suponen una gran dificultad (por lo menos en lo económico) a la hora de darles mantenimiento. Por no hablar de los enormes costos en investigación para poder continuar con el uso amanerado del vidrio, que ya se pretende utilizar como material estructural, sin contar con la dificultad que ha traído el solucionar los problemas de cambio brusco de temperatura e iluminación descontrolada que ha traído su uso exagerado.

Las nuevas vanguardias nos obligan a realizar obras torcidas, deconstruidas, sobrepuestas y complejas. La arquitectura no debía ser complicada y ahora DEBE ser complicada. Hay un nuevo academicismo neomoderno que impone la forma difusa, la profusión de líneas sobrepuestas sin ton ni son, los planos inclinados, los ejes girados, las tramas sobrepuestas, todo ello aderezado de hermenéutica, deconstrucción, teorías del caos, fractales y un conjunto de ideas pseudo-metafísicas que no resulta nada fácil relacionar con ideas arquitectónicas.

La dictadura posmoderna no llegó a gobernar y gracias a Dios nos libramos de una vuelta al pasado nada deseable. Pero algo quedó de la obsesión semiológica, y la imperiosa necesidad de representar, no importa qué, pero algo hay que pueda representarse: funciones, íconos, mensajes, denotaciones, connotaciones y otras cosas, cuyo manejo corresponde a otro tipo de gente muy distinta de los arquitectos.

Someterse a cualquiera de estos sistemas resultaría una actitud cobarde de refugio ante el reto de la libertad: Adherirse a sistemas de ideas endosados por ciertos grupos de la crítica y el gremio, buscando un grupo dentro del cual sentirse aceptado y seguro, aunque suponga entrar en pie de guerra con los rivales "del otro lado". No importa mucho, siempre y cuando uno no se sienta del todo solo.

Todos ellos resultan sistemas incompletos, parciales, que en mayor o menor grado olvidan aspectos importantes y encumbran otros, radicalizando sus posturas como se hizo tantas veces en el pasado. En este sentido no hemos logrado desprendernos del culto desmesurado al genio innovador y la idolatría a los "Líderes del movimiento". Se suceden uno tras otro los Mesías de la nueva vanguardia, para ser sustituidos por el nuevo líder entrante, como si fueran artículos de consumo para usar y tirar (y lo son).

Bastante difícil resulta librarse de aquellos puristas del racionalismo y el funcionalismo que aún quedan por ahí, en las escuelas, los colegios y muchas otras instituciones, como leales defensores del movimiento moderno que no se han enterado o simplemente no han entendido lo que ha ocurrido en los últimos treinta años. Sin embargo sobreviven para frenar con la crítica los intentos de emancipación de los arquitectos jóvenes para *salvarlos*, ya que, según ellos, "se han dejado llevar por el desmesurado afán de originalidad y protagonismo de ciertas tendencias *formalistas*".

La intención de cada uno es la de defender (imponer) su punto de vista como el verdadero, y ante tal situación sólo queda decir "...y yo ¿qué pienso?".

A cada quién corresponderá el sostenerse por sí mismo sin necesidad de buscar círculos de aceptación. Para ello deberá ver qué valores le dicta su conciencia, y a partir de ellos, mostrar el comportamiento profesional más congruente posible. La única congruencia exigible es aquella que debe observarse con uno mismo, es congruente el que no traiciona su propia esencia y logra ser leal (de una sola pieza). Volvemos a la "conquista de uno mismo".

Es por ello que no se puede iniciar un diseño sin por lo menos hacer un examen de conciencia y preguntarse a uno mismo cuáles son sus propios valores, es decir, a qué debe responder su obra. En base a estos valores es que debe enfocarse el proceso de diseño. Lo difícil es convencer. En este caso la elección de determinados valores es una decisión personal, y dos arquitectos diferentes pueden tener distintos sistemas de valores, que es la verdadera postura postmoderna. La crítica no puede convertirse en juicio, ya que el que juzga no puede renunciar a su propia perspectiva, que también podría ser cuestionada. Desde una postura postmoderna todos los sistemas son imperfectos e incompletos, sin poder dar supremacía a ninguno. No queda más remedio que aceptar que el único sistema que un arquitecto puede usar viene condicionado por sus circunstancias (al estilo de Ortega). El análisis de aquellas circunstancias que llevan a tomar ciertas decisiones, y el peso que cada una de estas condicionantes tienen en la toma de una decisión libre, es un tema que desborda los límites del presente estudio, y corresponde al terreno de la filosofía y la psicología,. Aún dentro de estas disciplinas, dicho tema no se ha podido resolver del todo.

Cada obra se inicia en las mismas preguntas sin responder, y lo que resultó válido para un diseño anterior, en el próximo puede no funcionar. Los mismos sistemas de valores no pueden ser cerrados a modo de una religión a ultranza. A lo largo del proceso de diseño evolucionan y se modifican. En el camino estos valores se comportan como una materia plástica, que se adapta a cada nueva propuesta, y cada nueva idea *sugiere* al arquitecto cómo va a ser el trabajo a partir de ahí. La mayoría de los artistas concuerdan en que la obra parece cobrar vida para apropiarse del proceso, y el artista se transforma en un medio para que ésta vea la

luz. El autor se convierte en vía para que la obra surja, y muchas veces carece de todo control sobre lo que ocurre en sus manos. Aunque suene prodigioso no se trata de magia ni del flujo de una energía universal creadora "new age". El artista es el verdadero artífice de la obra, pero en su interior operan mecanismos envueltos en el misterio, que van desde el subconsciente a la intuición. Lo que domina en su interior a lo largo de este proceso es algo como una especie de diálogo con la obra, que a veces se transforma en lucha. Para el artista parece que la obra "habla" (aunque no oye voces), y muchas veces surge la sensación de que sale de uno mismo, o incluso desaparece, aunque lo que desaparece es la consciencia del cuerpo, el pensamiento articulado verbal y racional así como se difumina la propia identidad en esa fusión con la obra. Infinidad de artistas han descrito este proceso, y han encontrado dificultades en dar explicación a lo que sucede en el momento de ejercer su oficio.

Los valores o principios mínimos deben referirse a los dos aspectos fundamentales de la arquitectura : vista como la técnica que resuelve las necesidades prácticas de uso en un cierto lugar, y como el arte de materializar ideas en el espacio y bajo la luz.

SEGUNDA PARTE

De ciencia y arte: la técnica

"LA CONSTRUCCIÓN Y LA POESÍA son las componentes de todas las Artes. Sin Construcción no hay arte; no hay Pintura, no hay Escultura, no hay Arquitectura... y no hay Poesía. La Construcción es la Arquitectura. Eso es un hecho."

Eduardo Chillida.

La ciencia del arte

Sobran las definiciones de arquitectura que hacen referencia a su doble espíritu como arte y ciencia. Vitrubio, en el siglo primero, explica las múltiples ramas del saber que debe dominar el arquitecto, ya que "en su obra se contrastan el valor de las Ciencias y de las Artes" (citado por Patetta, 1984:19), se suceden las definiciones que aluden a este carácter dual. Pero en todos estos siglos no ha logrado resolverse qué va primero, "si la forma o la función", aunque podemos identificar las diferentes ideologías que se han decantado por una antes que por la otra de manera alternativa. No pretendemos defender el carácter cíclico de la historia, ni mucho menos. Simplemente hacemos referencia a la difícil solución del debate, que a lo largo de las épocas sólo ha confirmado que la arquitectura es a la vez una ciencia y un arte y que sería muy aventurado preferir un aspecto al otro. Lo que sí ha sido inevitable en cualquier época, es identificar ese carácter dual, a pesar de que hablamos de una sola cosa que mantiene su unidad.

El propio origen de la palabra Arquitectura plantea dificultades: Proviene de la palabra *arquitecto*, que proviene a su vez del griego *arché*, principio (el primero) y *tektón*, obrero, lo que implicaría que la arquitectura es *aquello que hace el "obrero-jefe"*. A pesar de la confusión, se aclara que realmente la arquitectura es una técnica, un conjunto de procedimientos, un método, un modo de realizar algo con un cierto orden razonado. Es decir, que la arquitectura no es una cosa, ni un conjunto de cosas (por ejemplo, edificios). Realmente es la técnica de una ciencia-arte. Es el conjunto de procedimientos del arte y la ciencia de crear ¹espacios.

¹ Aunque el espacio ya existe, el arquitecto crea espacios en el sentido poético, es decir, los conforma, los delimita, los modifica, e incluso los hace evidentes. Volveremos a este concepto cuando habiemos de Poética.

Capítulo 3:

Principios y esencia de la arquitectura.

Orden, forma y diseño

Desde el punto de vista práctico, la *técnica del diseño arquitectónico* tiene como objetivo fundamental **diseñar espacios** que cubran las **necesidades** que se le demandan. Equivale a un "servicio" como dijo en su momento Giuseppe Pagano (citado por Patetta, 1984:28), y muchas veces se le dio a la arquitectura un carácter eminentemente utilitario (no olvidemos a Adolf Loos). Es un hecho que es el único arte que se cuenta dentro de las necesidades primarias y que debe cumplir una función específica y cotidiana. No entraremos en el debate de si los otros productos de diseño y de las artes aplicadas deban considerarse "obras de arte", ya que el debate sobre belleza y utilidad fue resuelto (aparentemente) por el propio Platón hace siglos. Centrando nuestro estudio al ámbito de la función de la arquitectura en su sentido más práctico, ésta surge como respuesta a una necesidad de espacio muy concreta: albergar las actividades del hombre y sus instituciones en edificios funcionales, durables y económicos, que lo protejan del entorno natural y le proporcionen seguridad así como *confort*.

Nada tiene que ver la forma que el edificio adopte siempre que logre concretarse y cumpla con éxito su función. Louis Kahn hace una distinción profunda entre los conceptos de forma, orden y diseño.

"La forma es el *Qué*. El Diseño es el *cómo*. La forma es impersonal, el diseño pertenece al diseñador. Diseñar es un acto circunstancial, depende del dinero de que se disponga, del sitio, del cliente, de la capacitación. La Forma nada tiene que ver con las condiciones circunstanciales. En arquitectura, caracteriza una armonía de espacios adecuada para cierta actividad del hombre"(Kahn, 1961:8)

A pesar de lo difícil del lenguaje de Kahn, logra hacernos entender que es el diseño el que concreta a la arquitectura en su aspecto circunstancial, en lo más práctico y prosaico de ésta. Para el concepto de *forma*, se refiere más a la esencia de la obra, al elemento más abstracto de lo que el arquitecto pretende expresar en su proyecto. Así mismo distingue *diseño de orden* en una definición aún más sutil que tiene más el aspecto de un poema al estilo del propio Parménides, donde da al diseño la misión de *el cómo*, "en el diseño están los medios - Dónde, con qué, cuándo, con cuánto"(Kahn, 1955), es decir, el diseño tiene misión de *realidad*. Concluyendo, el diseño es la faceta de la arquitectura que la convierte en una ciencia, y le confiere ese paradójico carácter como " *el arte de la medida*"(Dorfles, 1963:110).

Orden y Forma

El Orden es

El *Diseño* es dar forma en el orden

La Forma surge de un sistema de construcción

El Crecimiento es una construcción

En el *orden* está la fuerza creadora

En el *diseño* están los medios –Dónde con qué cuándo con cuánto–

La naturaleza del espacio refleja lo que éste quiere ser

Es el auditorio un Stradivarius

o es un oído

Es el auditorio un instrumento creador

afinado para Bach o Bartok

ejecutado por el director de orquesta

o es una sala de congresos

En la naturaleza del espacio está el espíritu y la voluntad de existir de cierta manera

El *Diseño* debe seguir estrechamente esa voluntad

Por lo tanto un caballo pintado a rayas no es una cebra

Una estación de ferrocarril antes que un edificio

quiere ser una calle

surge de las necesidades de la calle

del orden del movimiento

Un encuentro de contornos vidriado.

A través de la naturaleza el por qué

A través del *orden* el qué

A través del *diseño* el cómo

Una Forma surge de los elementos estructurales inherentes a la forma

Una cúpula no ha sido comprendida si surgen preguntas sobre cómo construirla

Nervi hace crecer un arco

Fuller hace crecer una cúpula

Las composiciones de Mozart son diseños

Son ejercicios de *orden* –intuitivo–

El *diseño* incita a más diseños

El diseño deriva sus imágenes del orden

Las imágenes son la memoria –la Forma–

El estilo es un orden adoptado

El mismo *orden* creó al elefante y al hombre

Son diseños diferentes

Nacidos de diferentes aspiraciones

Conformados en diferentes circunstancias

El Orden no Implica belleza

El mismo orden creó al enano y a Adonis

El diseño no produce belleza

La belleza surge de la selección

afinidades

integración

amor

El Arte es una forma que pone vida en el orden –psíquico–

El Orden es Intangible

Es un nivel de conciencia creadora

que asciende indefinidamente de nivel

Cuanto más alto el orden mayor es la diversidad en el *diseño*

El orden sostiene la Integración

De lo que el espacio quiere ser lo insólito puede ser revelado al arquitecto

Del orden extraeré fuerza creadora y poder de autocrítica para darle forma a ese insólito

De ahí nacerá la Belleza.

Louls I. Kahn

Firmeza, utilidad y belleza

El carácter dual de la arquitectura nos obliga a hacer una separación entre su carácter utilitario y sus otros aspectos. Para los antiguos eran tres elementos: **firmitas, utilitas y venustitas**. Es decir, la arquitectura como un hecho constructivo, ha de ser "firme", resistir los esfuerzos, sostenerse en pie, durar. Así mismo, la arquitectura como el hecho funcional, ha de ser "útil", es decir, albergar una actividad específica para la que se ha destinado, que el templo sirva como templo, y el estadio cumpla con su función. El aspecto último es la belleza, la arquitectura como hecho plástico, ha de ser "bella", respetar un orden, unas proporciones armoniosas, etc.

Construcción, configuración espacial y representación.

Para Teodoro González de León las tres categorías corresponden a "construcción, Espacio y representación", sustituyendo los tradicionales conceptos de Técnico, funcional y simbólico (que para nosotros no es más que una forma diferente de decir firmitas, utilitas, venustitas). (González de León, 1996:141):

La **construcción** como los materiales y las maneras de usarlos, que es un aspecto específico de la arquitectura poco tratado, pero fundamental. Para Teodoro conlleva un largo proceso de aprendizaje a través de la experiencia, donde el arquitecto conforma un lenguaje constructivo a partir de las formas que concibe, llegando a un modo personal de construir.

La **configuración de espacios** consiste en la creación de los volúmenes que encierran espacios habitables, los cuales se configuran para que respondan a un clima, al terreno, y al desarrollo de las actividades para las que fueron concebidos. También le asocia un penoso proceso de aprendizaje que podría durar toda la vida, añadiéndole la propia dificultad del cambio histórico y cultural que acompaña al arquitecto. Lo más interesante es cómo se distancia del funcionalismo, alegando que el espacio es muchas veces indiferente a la función, como puede albergar varias funciones, cambiar de la función original para la que fue concebido sin ninguna dificultad, y descalifica el proceso deductivo como único medio para configurar espacios.

La **representación** como los escenarios que representan una época, sus intenciones y aspiraciones. Es el reflejo de una intención ineludible, en la imposibilidad de neutralidad planteada por los arquitectos modernos. También critica a los postmodernos y su obsesión semiótica que aplica arquitecturas antiguas reaccionariamente. Se refiere más bien a una intención expresiva más irracional, donde se refleja el inconsciente, el contexto cultural e histórico del individuo y su sociedad.

Capítulo 4:

El proceso racional del diseño arquitectónico

Los cuatro principios del método cartesiano.

"El primero consistía en no admitir jamás nada por verdadero que no conociera que evidentemente era tal; es decir, evitar minuciosamente la precipitación y la prevención, y no abarcar en mis juicios nada más que lo que se presentara tan clara y distintamente a mi espíritu que no tuviera ocasión de ponerlo en duda.

El segundo, en dividir cada una de las dificultades que examinara en tantas partes como fuera posible y necesario para mejor resolverlas.

El tercero, en conducir por orden mis pensamientos, comenzando por los objetos más simples y más fáciles de conocer para subir poco a poco, como por grados, hasta conocimiento de los más compuestos, y aun suponiendo orden entre aquellos que no se preceden naturalmente unos a otros.

Y el último, en hacer en todo enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que tuviese la seguridad de no omitir nada."

René Descartes, 1637. (Descartes 1998: 37)

El diseño como herramienta

Antes de adentrarnos en procesos y metodologías de diseño debemos enfrentar la definición de lo que es el diseño. Sin creer que las etimologías resolverán el problema de definición, no olvidemos que "diseño" proviene del vocablo italiano "disegno" (dibujo) luego castellanizado. No queremos menospreciar a los que se llaman "diseñadores" diciendo que no son más que 'dibujantes' universitarios. Con esto que identificamos lo insuficiente que resulta esta definición. No podemos olvidar que todas las profesiones que utilizan el diseño, incluyendo muchas ingenierías, tienen como origen común oficios como el de 'maestro constructor' y 'supervisor de las obras' existente desde tiempos de Imhotep (González de León, 1996:73), y los oficios artesanales más antiguos, que engendrarían el pasado siglo las escuelas de artes y oficios, primeros centros oficiales de enseñanza del diseño gráfico e industrial (Benevolo, 1987:183).

Dado este humilde origen, la labor de diseñar se encuentra presente en multitud de oficios y dedicaciones artesanales. En la actualidad se ha olvidado en gran medida que el diseño no es más que una herramienta y se le ha elevado a categorías insospechadas. El punto al que pretendemos llegar es a devolverle a todo este grupo de profesiones, actualmente aisladas entre sí, un supuesto sentido de unidad, al defender que el término *Diseño* no debe aplicarse a una profesión en particular, sino que es una actividad común a muchas profesiones diferentes que hacen uso de éste como una herramienta para resolver un problema. Es incluso común en muchos oficios no universitarios de la actualidad que se use el diseño como se utilizaba antaño en la solución de determinados problemas prácticos utilizando el dibujo y la planeación.

El proceso de diseñar

Llamaremos diseño al proceso de elaborar a través de escritos, esquemas, dibujos, modelos, y cualquier otro medio, la solución material a un problema. Es decir, el diseño es *planear* la fabricación de objetos de cualquier índole (logotipos, puentes, casas, aeronaves, peines...) que cubrirán, al ser realizados (construidos, impresos, producidos, fabricados) la necesidad planteada en un inicio. Por ello podemos hablar de diseño arquitectónico, diseño gráfico, diseño de cohetes, diseño de estructuras, o de empaques para jabón en polvo (algunos ingenieros son además diseñadores) y cualquier objeto que requiera haber sido planeado de una manera lógica y científica previamente a su fabricación.

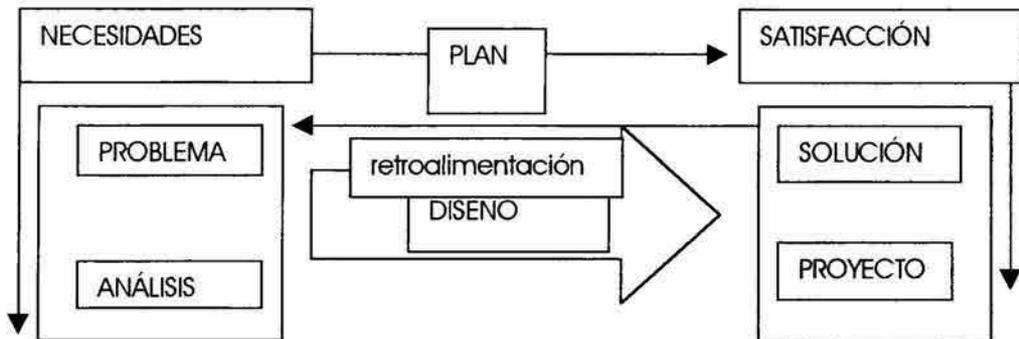
Este proceso que llamamos diseño, se inicia en el problema (necesidad o estado insatisfactorio) y finaliza en el momento que se presenta una solución (la necesidad podrá ser satisfecha al producir el objeto proyectado). Al resultado de todo el proceso de diseño lo llamaremos *proyecto* siendo el *proyecto ejecutivo* el desarrollo minucioso en todos sus detalles, suficiente para que sólo con éste, y sin la mediación del o de los proyectistas (diseñadores), pueda realizarse sin posibilidad de error el objeto que se ha proyectado.



Con una definición tan amplia, las personas que nos dedicamos al diseño enfrentamos un problema fundamental: No es lo mismo diseñar un estuche para alfileres que una central de energía nuclear. Sin embargo, en ambos casos se hace esencialmente lo mismo: *proyectar*. Varía de un caso a otro la especialización que requiere un objeto para ser diseñado, de acuerdo con la información que hay que manejar a lo largo del proceso de diseño. La diferencia en el proceso no reside tanto en la complejidad del objeto en sí. Más bien, hay ciertos diseños, e incluso partes de un solo diseño, que requieren, para ser resueltas de manera óptima, de uno o varios especialistas diferentes, que realmente dominen el área en la que se está trabajando. Por ello resulta difícil, muchas veces, atribuir un diseño completo a una sola persona, y hay que hablar, más bien, de "equipos de diseño". En el campo que nos interesa para el presente estudio, que es el diseño arquitectónico, intervienen especialistas de diversas áreas, dependiendo del problema, complejidad, escala, e incluso del tipo de solución que se pretende dar (Munari, 1993:10). Muchas veces (la mayoría) el arquitecto al que se atribuye el proyecto, no es más que un director que orienta todo el proceso de diseño de principio a fin, procurando hacer eficaz y congruente todo el proceso. Se puede llegar a que la dirección de un proyecto, dada su complejidad, llegue a depender, no de uno, sino de varios responsables constituidos como grupo.

La arquitectura en cuanto a su faceta más científica se reduce al diseño de espacios que cubran determinadas necesidades humanas. Como hemos visto, la arquitectura cumple, junto con otras disciplinas "hermanas" de diseño, con una

función específica, práctica, y para ello se hace de las herramientas de diseño para llegar a su objetivo: Proyectar la solución a un problema de espacio.



Al proceso de diseño se le identifica con el *método proyectual*, El camino o vía para llegar a la meta: el proyecto. "Consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo"(Munari, 1983:18). Con ello llegamos a la "heurística" de la arquitectura.

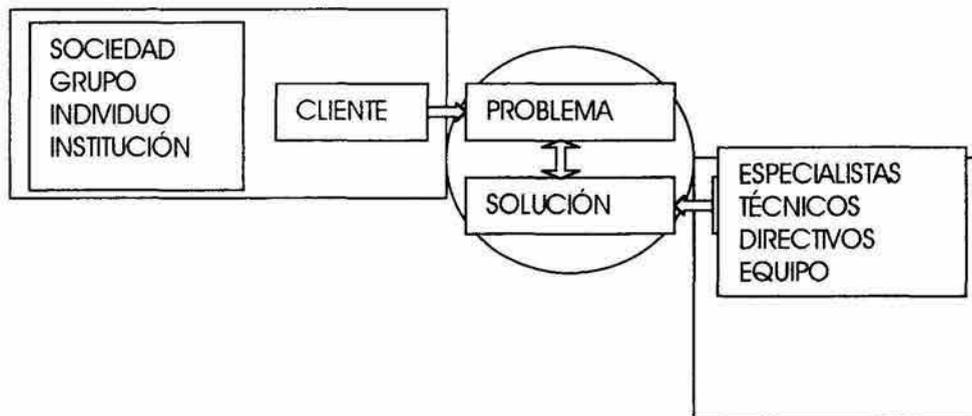
Son visiones como ésta las que nos hacen entender a la arquitectura como una profesión del tipo "ingenieril", fría y calculadora, llena de elementos técnicos y áridos. No olvidemos que a pesar de todo, la arquitectura sí tiene una misión de este tipo. "Nadie está peleado con su dinero", ni creo que exista un cliente que acuda a un arquitecto con la idea de que *no* se le resuelva su problema de espacio, por ejemplo en una casa "invivable", incómoda, insalubre, insegura, etc.

El tema es analizar exclusivamente el aspecto práctico, basándonos en "la experiencia", racionalmente.

Debemos puntualizar que no es suficiente el método. Como hemos visto, el determinismo funcionalista corresponde a una filosofía extinta. No se puede adjudicar al proceso y al método el trabajo de resolverlo todo de forma unívoca. El proceso debe ser ordenado y lógico, y el método ayuda a realizar un trabajo ahorrando esfuerzos inútiles. Sin embargo es sólo una minúscula parte del que hacer arquitectónico, como veremos más adelante.

El problema

"El problema del *Design* Surge de una necesidad" Afirma Archer(Munari, 1983:38), es decir, que al solucionarse el problema, mejorará la calidad de vida. El problema puede ser generado por cualquier persona o institución que son los que dan inicio al proceso de diseño, Difícilmente es el arquitecto el que lo inicia, ya que rara vez éste proyecta para sí mismo. Éste constituye un punto más en lo que se distingue la arquitectura de la otras artes, donde el artista pinta, esculpe o escribe, a partir de su propia persona, y son especiales los casos en los que lo hace "por encargo". La arquitectura entonces, se genera en la sociedad, más que en el arquitecto. Entendamos por sociedad el conjunto de posibles *Clientes y usuarios*, individuales y colectivos, que en un momento determinado tienen una necesidad de espacio, y generan el problema de diseño. Son los requerimientos del cliente, las condiciones más determinantes en un diseño, ya que no sólo "el que paga manda", además el proyecto termina siendo suyo, aunque la realidad es que el proceso consiste en una constante negociación (por no decir "forcejeo"), entre lo que el cliente quiere y lo que el arquitecto propone, siendo famosos los casos en los que el arquitecto impuso autoritariamente su punto de vista, y el cliente pasó a ser el "mecenas" de la egolatría del "artista constructor".



Esta circunstancia hace, además, que la arquitectura, más que las otras artes, sea el reflejo de una determinada cultura. El cliente suele pedir aquello que es aceptado socialmente como "lo mejor", incluyendo el propio concepto de modernidad, innovación tecnológica, (y demás valores ya analizados) y trae consigo y con sus instrucciones toda su cultura.

Inconformidad.

El proyecto se inicia cuando alguien plantea una necesidad, identifica una carencia, que al ser cubierta mejorará su calidad de vida. El diseño se inicia en la inconformidad con el estado actual. En la conformidad no hay necesidad de invención ni de diseño.

El que inicia el proyecto es el que después será llamado "el cliente", que es el que promueve la realización del proyecto en primera instancia, el cual se encuentra inconforme con su situación actual en algún modo, y busca modificar esta situación a través de la arquitectura y los cambios que ésta puede traer para su vida.

El cliente cree que puede mejorar su vida de algún modo, ya sea con una mejor vivienda, creando un espacio donde desarrollar un buen negocio, o simplemente modificando un espacio que actualmente no se ajusta a sus deseos. Acude con un arquitecto que le resolverá sus necesidades de espacio como si fueran los suyos propios.

Definición del problema

Inicia la labor del arquitecto, con un análisis de lo que el cliente quiere. Generalmente, el cliente no es arquitecto, y no encuentra fácil decir lo que quiere, y será el arquitecto un intérprete de lo que se necesita, de los límites del proyecto y de los aspectos fundamentales de la demanda desde un punto de vista más especializado (Munari, 1983:40).

Muchas veces ocurre que el cliente pide cosas que no son problemas de diseño, como por ejemplo, "que la tienda sea un éxito comercial", o que el ambiente de trabajo sea cordial y amigable. Incluso hay que resolver las posibles paradojas y ambigüedades que haya en la presentación de las necesidades (la clásica petición de ventanas grandes, y espacios oscuros), las peticiones imposibles y los deseos absurdos: Un rascacielos de tres pesos por ejemplo. Hay que enfrentar al cliente con su realidad, desde las circunstancias que predeterminan el proyecto, como el tamaño del terreno, características físicas del lugar y del entorno, reglamentos, usos del suelo, así como de las suyas propias, como el presupuesto disponible, estilo de vida, costumbres de su ámbito socioeconómico y cultural, etcétera.

Para definir el problema se da respuesta a un conjunto de preguntas de tipo "qué se quiere, para quién, quién lo hace, dónde, cómo, cuándo, cuánto". Con ello no resolvemos nada en concreto, simplemente nos damos una idea de la complejidad y alcance del problema, y nos acercamos a los diferentes subproblemas que se analizarán después

Elementos y Datos del problema

Es el momento de reunir toda la información del proyecto la cual completa el análisis del problema llenando los huecos y respuestas a todas las cuestiones y preguntas que hayan surgido. Cada subproblema y pregunta requerirá de una investigación, desde posibles ejemplos de solución y opciones ya experimentadas con anterioridad(Munari, 1983:48), hasta cada limitación y circunstancia que condicione de manera significativa el proyecto.

En el proyecto arquitectónico hay cuestiones importantes que hay que investigar, como lo son las características físicas y legales del sitio, del entorno, así como del tipo de edificio que se pretende construir. Incluso hay elementos interesantes de este estudio que pueden determinar en forma importante el proyecto sin ser específicamente cuestiones de arquitectura, como las cuestiones médicas que afectan al funcionamiento de un hospital, por citar sólo un ejemplo.

El arquitecto se verá muchas veces obligado a invadir áreas de conocimiento ajenas a la suya propia, donde especialistas de diferentes tipos cooperan con éste de manera importante. Llega a ocurrir que el arquitecto se llega a formar como educador, médico, "restaurantero", abogado o incluso "showman". Es éste uno de los aspectos más enriquecedores del ejercicio de la profesión, siempre que haya un genuino interés por el buen desempeño en la realización de "la solución".

En esta etapa podemos hablar de dos partes: La recopilación y el análisis de los datos, donde muchas veces será inevitable realizar valoraciones y juicios con respecto al proyecto. Por ejemplo, en el proyecto de un restaurante, es importante saber el tipo de gente que hay en la zona, para determinar el tipo de servicio que se puede ofrecer, y puede ocurrir que se descubra que el concepto de restaurante resulte inadecuado para la zona.

Es especialmente importante la sensibilidad del cliente en todo este proceso, siendo altamente deseables su apoyo y cooperación. Es aquí donde el arquitecto debe valorar su compromiso con su profesión y el verdadero bienestar del cliente. Podría llegar a ocurrir que en este análisis se encuentre que la realización del proyecto puede ser inconveniente e incluso peligrosa. Es deber del arquitecto plantear dicha posibilidad al cliente aún a riesgo de quedarse sin el trabajo.

Subproblemas

No basta con saber cuál es el problema. Éste siempre se compone de muchos "subproblemas" y pequeños problemas particulares(Munari, 1983:44).

Haciendo caso del método racional(ver cita de Descartes), resulta más fácil resolver el problema si se logran resolver sus partes. El problema que se plantea puede componerse de pequeños problemas y de problemas con diferentes características. No basta con dividir el problema. Hay que agrupar los problemas particulares en los que se compone, en categorías según sus características y especie. La lista de problemas podrá dividirse tanto como se desee, según la

capacidad del propio arquitecto y su experiencia, en elementos, donde lo que se pretende es ir dando solución a cada parte una por una, para luego integrar el conjunto en una solución única, donde hay que solucionar el problema de unidad como un subproblema más.

Incluso conviene especificar el tipo de solución que se necesita para cada problema. En este análisis recae la posibilidad de una simplificación o complicación del proceso de diseño, siendo posible resolver cualquier proyecto si se hace un buen análisis del problema y sus partes.

Es también importante hacer una lista lo más exhaustiva posible, de las preguntas que se pueden realizar en torno al proyecto y en sucesivas revisiones, comprobar que no se ha pasado nada por alto.

Análisis.

Para realizar un mejor análisis del problema y recopilar los datos, lo dividimos en el mayor número de elementos posibles, siendo más fácil el análisis de cada uno de ellos. El problema no estaría bien entendido sin realizar este análisis. Podría prescindirse de él, pero corriendo el riesgo de realizar un proyecto completamente despegado de las circunstancias reales, incompleto y enfocado únicamente al tema formal, acorde con la mentalidad neomoderna. Sin embargo no se puede ser insensible a ciertas condiciones que son determinantes, como son los aspectos legales (uso del suelo), que sin su consideración el proyecto sería IRREALIZABLE.

De este análisis se pueden abordar los diferentes subproblemas del proyecto y se plantean TODAS las preguntas que el diseño debe responder.

En los elementos del problema hay muchos que vienen predeterminados, como son el lugar y la tipología. En este caso particular son los únicos elementos predeterminados, quedando por determinar a lo largo del proceso, los elementos ecológicos, económicos y tecnológicos.

		Elementos	Datos	Influencia
		EL LUGAR	Aspectos geográficos	características físicas
fisiografía				
topografía				
Vialidades				
Clima	Temperatura			Acondicionamiento bioclimático y tipo de construcción
	Vientos			
	meteorología			
Astronomía	Orientación			
	Insolación			
Vegetación y fauna	Autóctona		Proyecto ecológico y bioclimático	
	Exótica			
Aspectos sociopolíticos	condiciones legales		Uso del suelo	Factibilidad, viabilidad del proyecto, su diseño y su posterior desarrollo
		Reglamento D.F.		
		Municipio		
		Plan de desarrollo		
		Otros planes y reglamentos		
	Población, demografía y análisis de la demanda	Ubicación	Diseño, y posterior desarrollo	
		Evolución	Éxito de la empresa, nivel del mercado, tamaño y evolución del proyecto.	
		Demanda		
Distribución Socioeconómica				
EL CONTEXTO REGIONAL Y LOCAL		arquitectura	GRAN INFLUENCIA EN TODO EL DISEÑO	

		ELEMENTOS	DATOS Y PARTES	INFLUENCIA
		area educativa	EDUCATIVO	
	FILOSOFÍA EDUCATIVA			
	SISTEMA Y "ESTILO"			
	TÉCNICAS			
Académico		aulas	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
		materiales didácticos		
		aulas especiales		
		espacios de apoyo		
area básica	SERVICIOS		ACCESO	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
			ALMACENES	
			MANTENIMIENTO	
			LIMPIEZA	
			SANITARIOS	
			OTROS SERVICIOS	
	SEGURIDAD		ACCESO Y CONTROL	
			EVACUACIÓN	
			EMERGENCIA	
			VIGILANCIA	
EXTRACURRICULAR		JUEGOS		
		ACTIVIDADES		
		EVENTOS		
		OTROS		
area administrativa-directiva	OPERATIVO		COORDINACIÓN	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
			USO DE ÁREAS	
			SERVICIOS AUXILIARES	
	ESTRUCTURA DIRECTIVA		SECCIONES	
			general	
	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA		JERARQUÍAS	
			RELACIÓN DE ÁREAS	
			SISTEMA DE TRABAJO	

Hay otro grupo de elementos del problema que influyen en el desarrollo del proyecto en cuanto a su realización, no sólo como diseño, sino como puesta en obra. Dichos elementos serán considerados en su momento, ya que muchos de ellos no son datos que hay que recopilar y analizar, sino decisiones que hay que hacer en base a opciones posibles, muchas de las que vendrán definiéndose en el proceso de diseño. Sería absurdo empezar a recopilar datos sin limitar las opciones ya que resulta imposible recopilar TODOS los datos al respecto de la tecnología y la ecología. En cuanto al aspecto económico, éste no se ha limitado de antemano, aunque es común hacerlo. En este caso este aspecto depende de otros factores, como son la tecnología, el tamaño del proyecto, y aspectos de la demanda que se analizan más adelante. Antes hay que limitar el campo de estudio de acuerdo a los subproblemas que serán analizados posteriormente.

Elementos tecnológicos del problema:

Sistema constructivo y materiales.

Procesos constructivos.

Subsistemas: estructural, de instalaciones, de iluminación, etc.

Elementos ecológicos del problema:

Impacto ambiental.

Proyecto de recuperación ecológica.

Elementos económicos del problema:

Estructura de los ingresos.

Costos.

Flujos y planificación financiera.

Capítulo 5:

De la teoría a la práctica: Análisis para un colegio.

Análisis del problema

El cliente

Es una *Institución privada*, dedicada al negocio de la educación en todos sus niveles, desde guardería hasta niveles avanzados de educación universitaria.

Es propietaria de varias empresas educativas y de servicios anexos.

El grupo está dirigido por un consejo de administración, también llamado "patronato" que tiene varias funciones en las diferentes empresas, cuya descripción es irrelevante para el proyecto. Lo que debemos saber es que es con quienes hay que tratar el proyecto, y son los que toman las decisiones finales.

La necesidad

Se pide el diseño arquitectónico para un colegio que estará ubicado en el terreno de "El Retiro", Avenida de los cipreses 2010, San Juan Totoltepec, Naucalpan de Juárez (Edo. Mex), propiedad del cliente.

Dicho colegio cubrirá desde guardería hasta bachillerato, siguiendo el modelo educativo del actual Colegio Albatros, propiedad del cliente, que se encuentra funcionando en Bosque de Moctezuma 124, La Herradura, Municipio de Huixquilucan (Edo Mex).

Actualmente, en el terreno en cuestión se ubica el "Campus San Mateo" de la Universidad Nuevo Mundo y Preparatoria Albatros, que ocupan con sus instalaciones una parte del terreno disponible, quedando una gran superficie libre, susceptible de ser acondicionada y construida, para que la preparatoria cuente con sus propias instalaciones, y además cubrir la demanda educativa en los demás niveles: Preescolar, primaria y secundaria. Con ello pretenden sacar el mayor provecho a un terreno que actualmente está explotado muy por debajo de sus posibilidades.

El Objetivo

Realizar el anteproyecto Arquitectónico de los edificios del colegio y todos sus servicios necesarios, para que a partir de ahí pueda hacerse una valoración crítica de la propuesta.

¿Qué es?:

Edificios para un Colegio privado, mixto, laico, tipo "escuela nueva". De preescolar (2 años) a 3° de preparatoria (18 años) con todos los servicios educativos, administrativos, de dirección y auxiliares necesarios, áreas verdes y de juego, accesos vigilancia y estacionamientos, y límites con el área destinada para la Universidad (separaciones físicas y visuales), con sus instalaciones.

¿Para quién?:

Para el niño y el adolescente EN PRIMER LUGAR. Los maestros, psicólogos y educadores, directivos, administrativos, personal auxiliar, de limpieza y mantenimiento, vigilantes, padres de familia y visitantes.

¿Dónde?:

Destinar un área suficiente propia para el colegio dentro del "Campus San Mateo" ubicado en el rancho "el retiro", Avenida de los Cipreses 2001 al 2010, en el fraccionamiento "las ánimas", San Juan Totoltepec, Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

¿Cuándo?:

Se realizarán dos planes. Uno para el análisis del problema en cuanto al lugar y las necesidades, y otro para la elaboración de una o varias propuestas de diseño presentadas como anteproyecto.

¿Quiénes son los responsables?:

El cliente otorga al arquitecto la responsabilidad de realizar el diseño, y se reserva el derecho de evaluar las propuestas de éste y de autorizar las decisiones finales a las que se llegue. El arquitecto podrá apoyarse en los especialistas que considere necesarios, a modo de consultores y asesores.

¿Cómo?:

El problema se resolverá en una primera fase con la presentación de las propuestas a evaluar. Pseriamente a la evaluación, podría considerarse la viabilidad del proyecto para dar conclusión en fases posteriores. Dado el carácter del presente estudio, dichas fases posteriores superan los límites del esta tesis.

¿Cuánto?:

En principio no se cuenta con un presupuesto definido, ni con un límite preestablecido. Los recursos podrán ser propios o provenientes de un préstamo bancario, y se determinarían a partir de un estudio económico y financiero que se desarrollaría en fases posteriores como parte del proyecto.

¿Qué tipo de solución se busca?

¿sencilla o compleja?

¿Tradicional o tecnológicamente sofisticada?

¿Económica o "de lujo"?

¿Que se adapte al medio y al contexto o que contraste con él?

EL LUGAR

Características físicas del lugar

Posición

Fisiografía

Topografía

Clima

Gráficas solares e insolación

Vegetación

Vialidades y colonias próximas

Condiciones legales

Uso del suelo

Características demográficas

Evolución de la población

Estadísticas de educación

Características culturales y arquitectónicas del contexto

Cultura y arquitectura de la región

Situación actual del campus (punto de partida)

Posición

Latitud 19°28'00.6" norte
Longitud 99°18'50.0" oeste
Altitud 2600 msnm

México
Estado de México
Municipio de Naucalpan de Juárez
Población de Ex - Hacienda de San Nicolás Echegaray
Colonia de San Juan Totoltepec
Universidad Nuevo Mundo Campus San Mateo

Fracciones B y E del lote 2 del fraccionamiento del Rancho de las Ánimas
Avenida de los cipreses 2001 al 2010 y Camino a las Ánimas sin número¹

COORDENADAS TERRESTRES:

Las coordenadas marcan con una exactitud de más o menos un metro, la posición fija sobre la superficie terrestre de un punto tomado en el terreno en cuestión. Éste ha sido localizado y medido con la ayuda del sistema GPS², de localización vía satélite y apoyo cartográfico.

¹ Datos obtenidos de la escrituras.

² GPS Global Position System. Consiste en un conjunto de satélites en órbita que emiten señales de radio o microondas, las cuales, al ser captadas por un receptor electrónico en el punto en cuestión, este puede calcular su posición en tres dimensiones con bastante exactitud.

Coordenadas

19° 28' 00.6" N

99° 18' 50.3" W



Fisiografía

El terreno se encuentra en la ladera este de la sierra Montealto – Las cruces – Zempoala. Es el sistema que separa el valle de México de la cuenca del Río Lerma, en el centro del Valle de Toluca. Esta sierra pertenece a la Gran Sierra Volcánica Compleja.

El Estado de México comprende dentro de sus límites parte de dos provincias fisiográficas del país: La provincia de la Sierra Madre del Sur, Y la Provincia del Eje Neovolcánico. En esta última está la Subprovincia Lagos y Volcanes del Anáhuac, a la que pertenece la Sierra de las Cruces, donde se localiza nuestro terreno.

Esta sierra tiene su origen en el Cenozoico Terciario, como resultado de una serie de fenómenos volcánicos sucesivos (como toda la región).

Por ello su composición geológica es a partir de rocas ígneas extrusivas, especialmente las andesitas. El suelo de la zona se encuentra en fase lítica, hallándose el lecho rocoso entre 10 y 50 centímetros de profundidad.

Edafológicamente, se trata de un suelo tipo Feozem¹, de color pardo claro, con cubierta de humus y en las áreas descubiertas se presenta un suelo tepetatoso muy erosionado.

El terreno se encuentra fuera del límite urbano de la "área conurbada" de la ciudad de México, en el área rural al centro del municipio de Naucalpan de Juárez, en la transición entre el llano de Naucalpan que se encuentra al este, donde se asienta la cabecera municipal, y la zona escarpada de la sierra al oeste, en la zona de "lomerío suave".

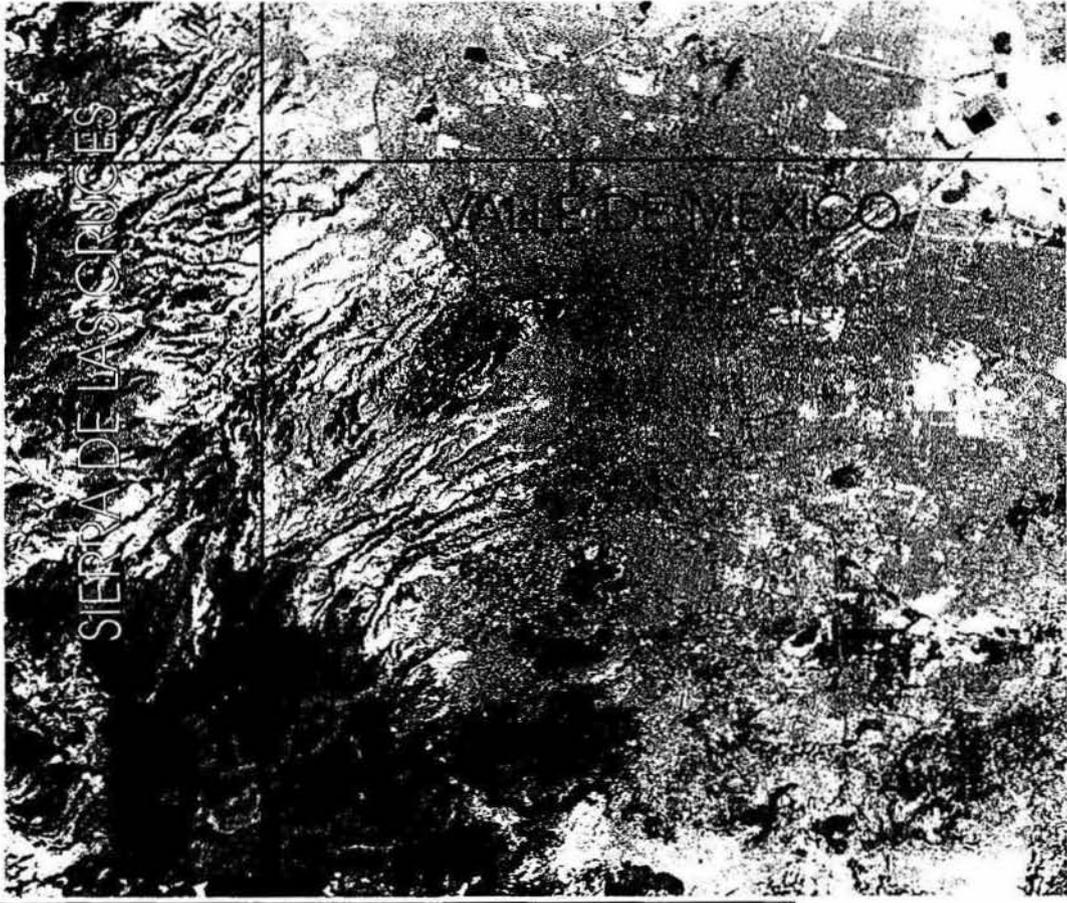
En esta región del municipio predominan las colinas y las barrancas que van descendiendo de oeste a este hasta la región hidrológica lago de Texcoco y Zumpango.

Estas cañadas reciben el agua de varios arroyos que corren hacia el valle de México, y que alimentaban los lagos que antes había. Dadas estas condiciones, y el proceso de deforestación, abundan las barrancas de erosión fluvial.

FIG. 1

¹ Griego *Phaeo*: pardo, y Ruso *Zemlja*: tierra. Suelos ricos en materias orgánicas y nutrientes, siendo de buena fertilidad, pero de fácil erosión. Clasificación de suelos de acuerdo a la FAO/UNESCO. Fuente: Atlas del Estado de México, Sergio Franco Maass et al, UAEM, Toluca, 1992.

SIERRA DE LAS CRUCES



[Empty rectangular box]

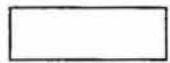


FIG.3

99°18'50.3"W



Foto satélite en falso color del Estado de México.

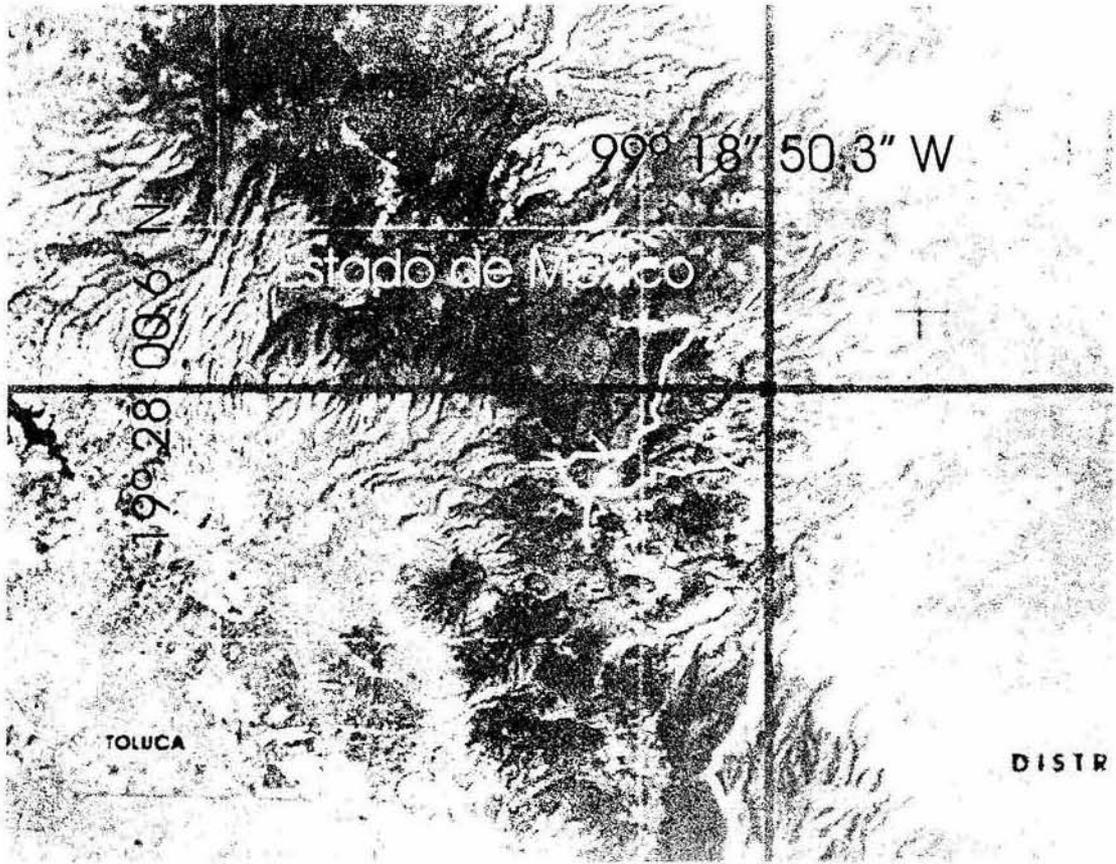


Foto de satélite del municipio de Naucalpan en falso color. Los tonos rojos corresponden a la vegetación y los azules a las zona urbana y vialidades.

FIG.4

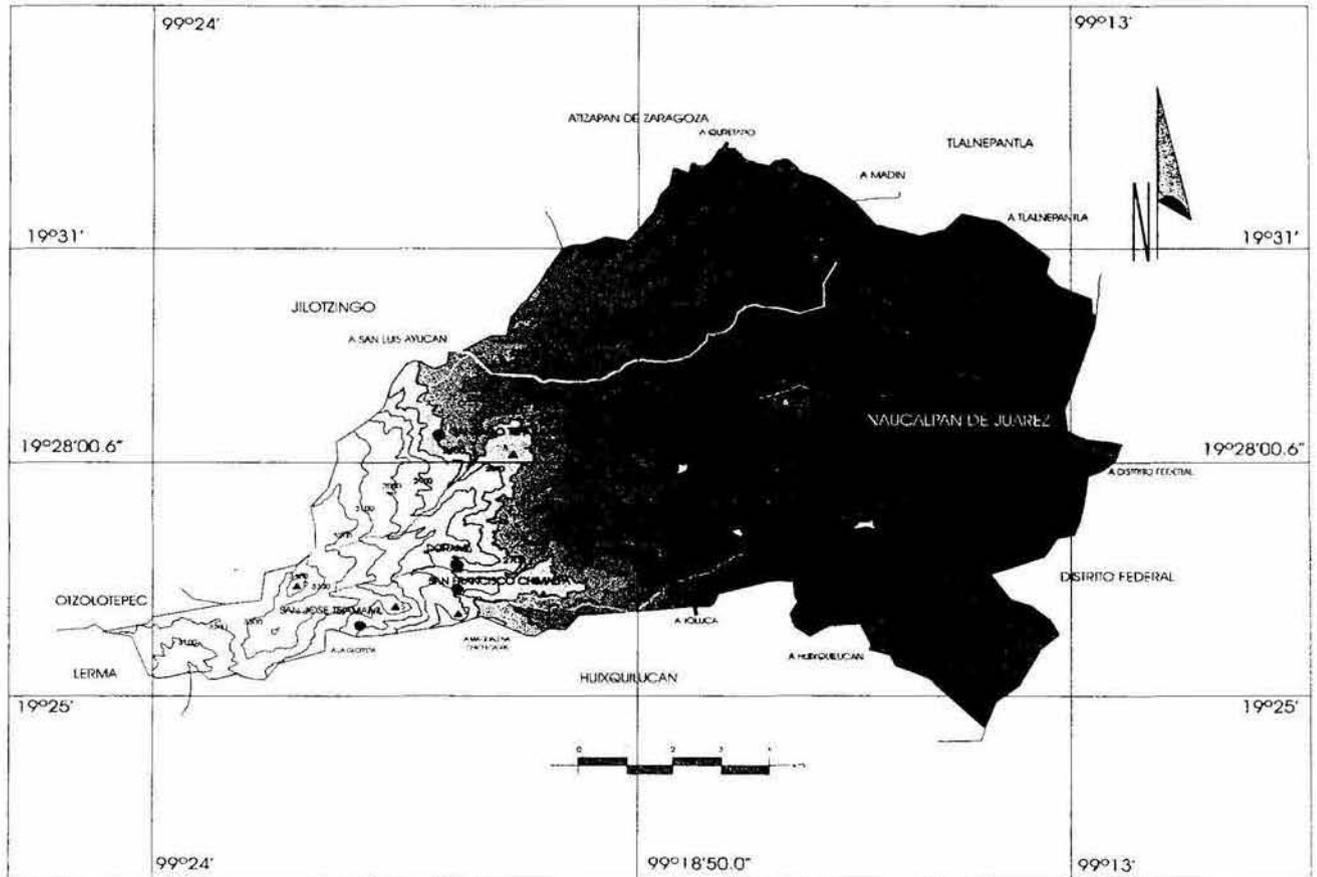
Topografía

El terreno se localiza en la zona central del municipio de Naucalpan, región rural en la que predominan las colinas y las cañadas, en lo que se llama el lomerío suave, que es transición a la sierra de las cruces. Su localización es muy próxima a la autopista Chamapa-La quebrada, y colinda al sur con el arroyo de las Ánimas.

1. Topografía

FIG.5

Mapa topográfico de Naucalpan.



La cruz sobre el mapa y su intersección marcada con un círculo, marcan la posición del terreno, que se localiza entre los arroyos chiquito y de las Ánimas (con el que colinda), al oeste de la autopista chamapa-la quebrada.

Aproximación del mapa topográfico de Naucalpan, mostrando las proximidades del terreno. El 4 y el triángulo indican el alto de las Ánimas.

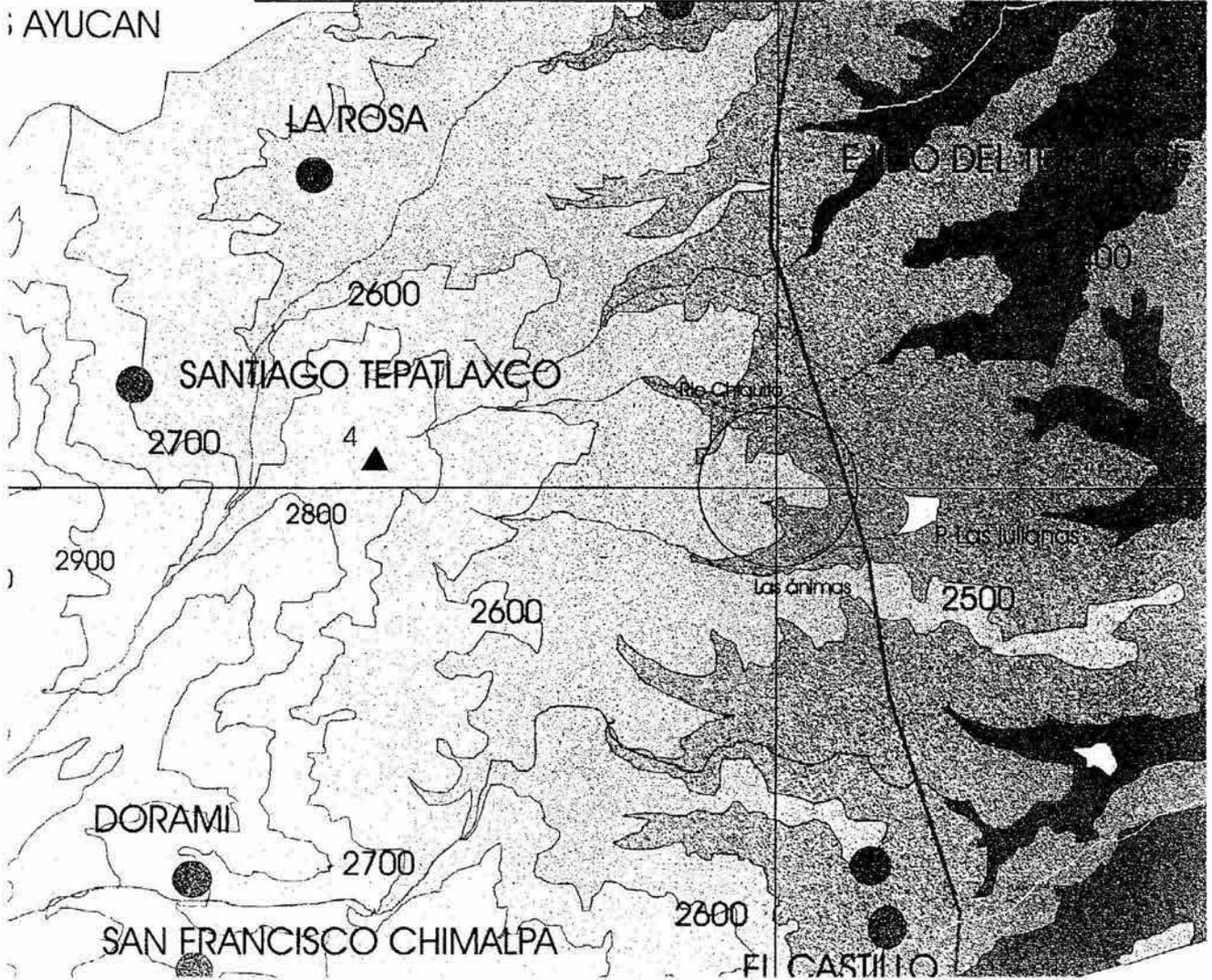


Foto aérea. Los límites del terreno se han delineado.

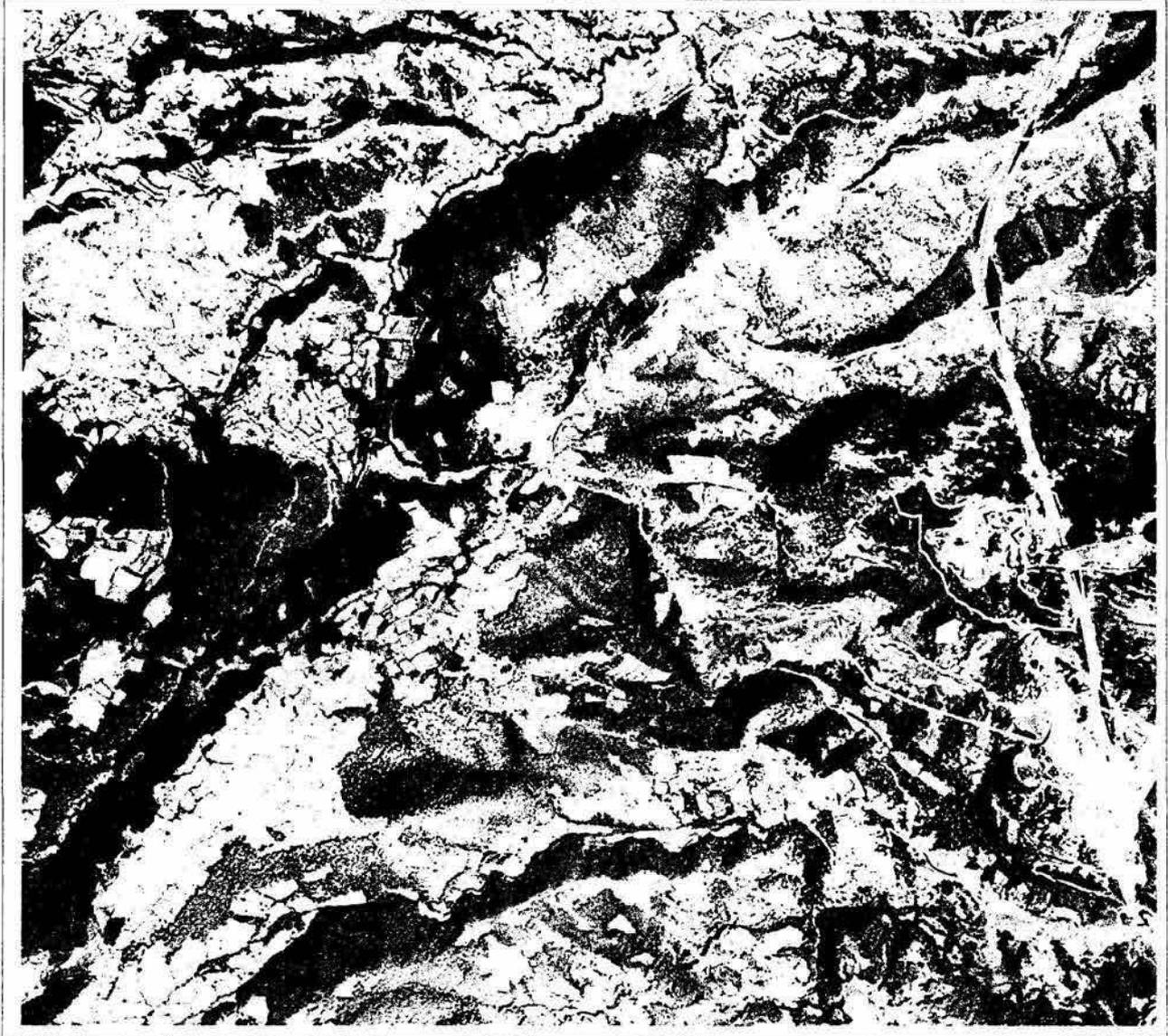


FIG.8



Localización del punto cuyas
coordenadas han sido
referidas.



Foto aérea. Los límites del terreno se han delineado.

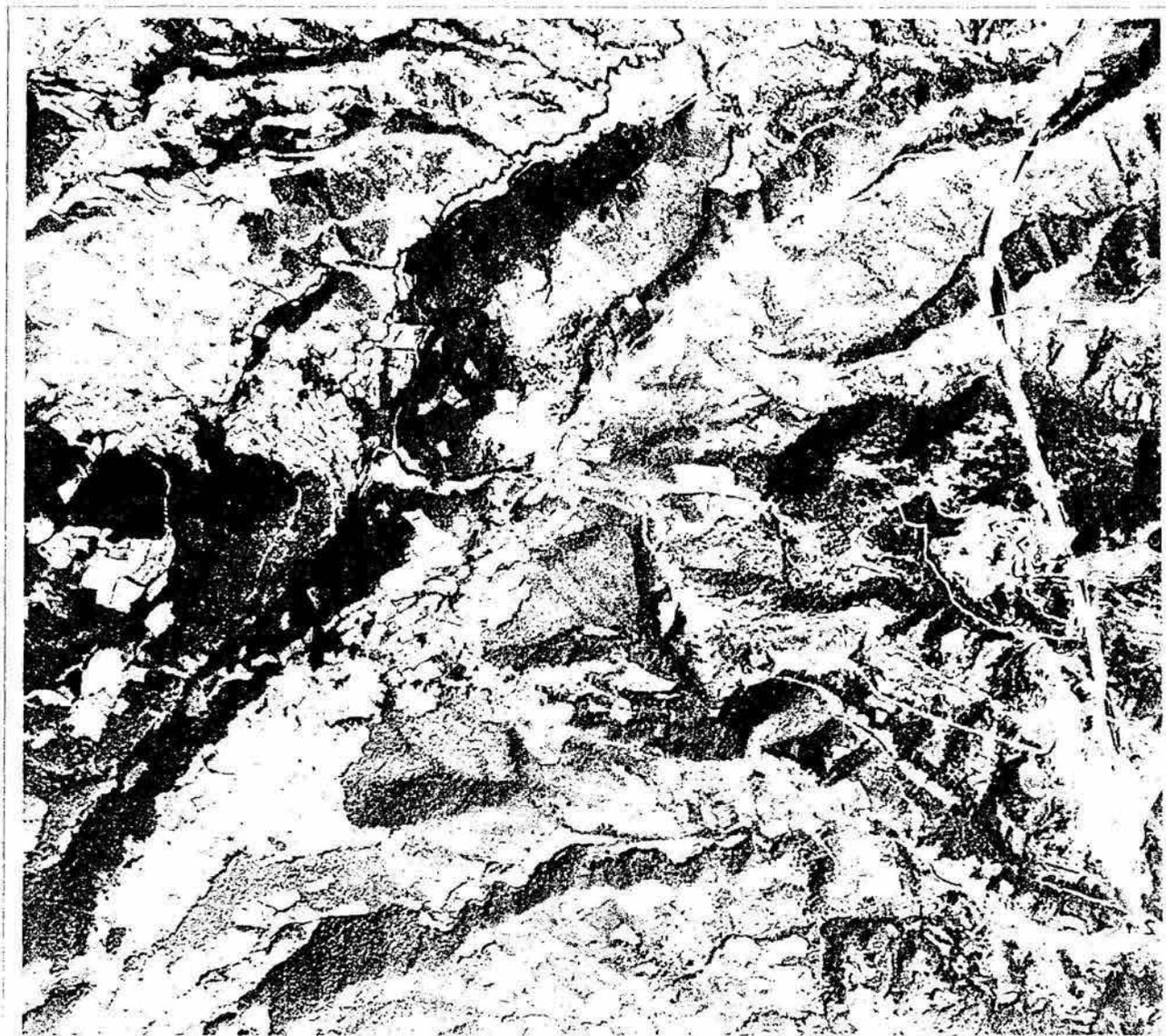
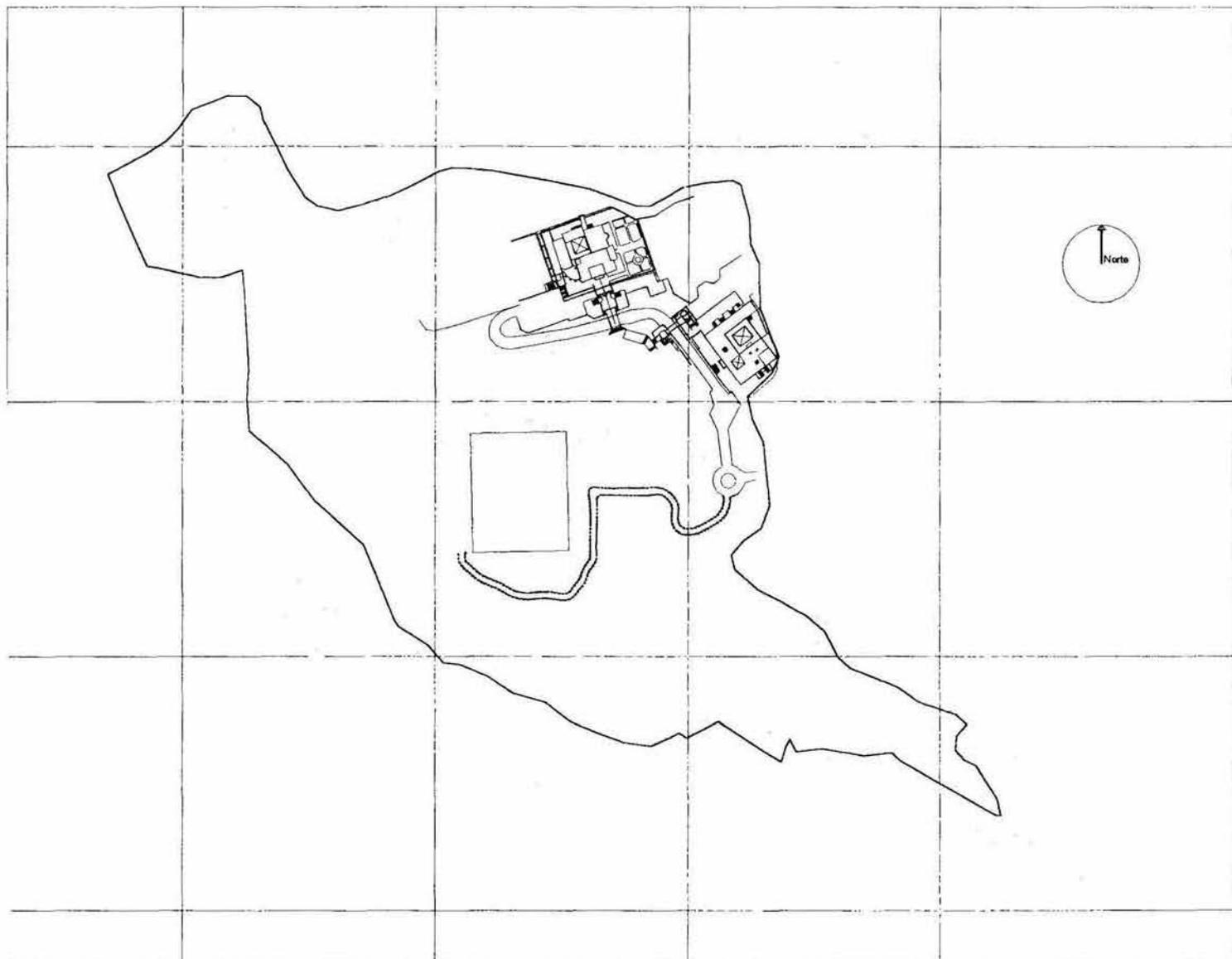


FIG.8



Localización del punto cuyas
coordenadas son las
referidas.





PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO

ESCALA 1:5000

CURVAS DE NIVEL A CADA 2 metros

Clima

Temperatura media anual: 14°C.

Precipitación media anual: 896.7mm.

Heladas anuales: 20 a 40 días (escaso).

Granizadas anuales: 4 Días. (Escaso).

Precipitación invernal menor del 5% del total.

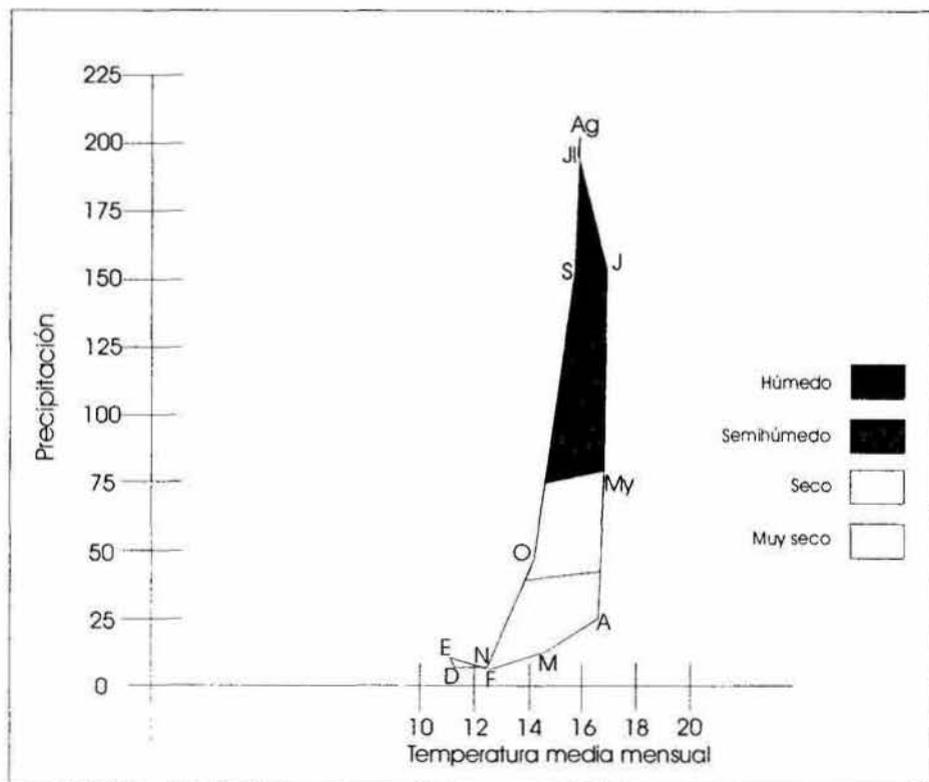
Temporada de lluvias: Inicia 3ª decena de mayo y dura de 150 a 170 días.

El clima se puede catalogar como Clima templado con lluvias en verano.

Se pueden tomar datos para realizar un análisis de las condiciones climatológicas del lugar y tener en cuenta éstas para el desarrollo del proyecto arquitectónico en su aspecto bioclimático. No se trata de plantear un proyecto de arquitectura bioclimática, sino utilizar los conceptos valiosos de esta tendencia, que plantea una opción importante en el acondicionamiento pasivo de la arquitectura, sin recurrir a elementos mecánicos y de tipo activo (sistemas de aire acondicionado y calefacción), que implican un alto gasto energético, complicaciones adicionales para el cliente y los usuarios. Siempre que sea posible, se deberá recurrir al uso de las orientaciones, ventilaciones naturales, distribución de huecos y macizos, galerías, pantallas y marquesinas, así como la selección de materiales cuyas características físicas y organolépticas (densidad, textura, inercia térmica, color, peso, etc.) convengan al proyecto. (Cfr. Izard et. al., 1980). Tomaremos las enseñanzas de la arquitectura bioclimática pero con una visión menos radical y fanática. Hay en ella grandes enseñanzas, sin olvidar que muchos de sus planteamientos provienen de la tradición y del sentido común. Por lo tanto, retomaremos su espíritu esencial, que defiende entre otras cosas, la ecología, la búsqueda de la mayor autonomía posible para el edificio (sin exagerar), el gusto por el ahorro como una virtud de un buen diseño (economía es a la vez elegancia), la adecuación a las condiciones naturales del lugar y el aprovechamiento ingenioso de aquellos elementos naturales presentes en el lugar que puedan ser de provecho para el diseño. Los datos son de gran ayuda, pero hay una gran influencia de la sensibilidad y la observación, así como del sentido común a la hora de integrar un diseño, sin embargo los datos nos dicen aquello que es obvio y que en ningún caso se debe ignorar. Por ejemplo, para este proyecto en particular, hay que tener en cuenta que las temperaturas que se registran en los meses de invierno (octubre a mayo) son bastante bajas en la mañana, y altas al mediodía, extremosos debido a la falta de humedad, aspecto muy importante en la configuración del proyecto donde es necesario decidir qué tanto se van a exponer a los niños a dichas condiciones justo en época de clases. Aunque el clima es benigno en verano, la abundancia de precipitaciones es otro aspecto importante.

Todos estos factores deberán registrarse para que se tomen en cuenta en las etapas de diseño en las que hay que tomar decisiones. Los datos por sí solos no sirven para nada, pero al integrarse a la idea arquitectónica deberán tomarse en cuenta al evaluar las propuestas.

CLIMA



Climograma estación Totolinga

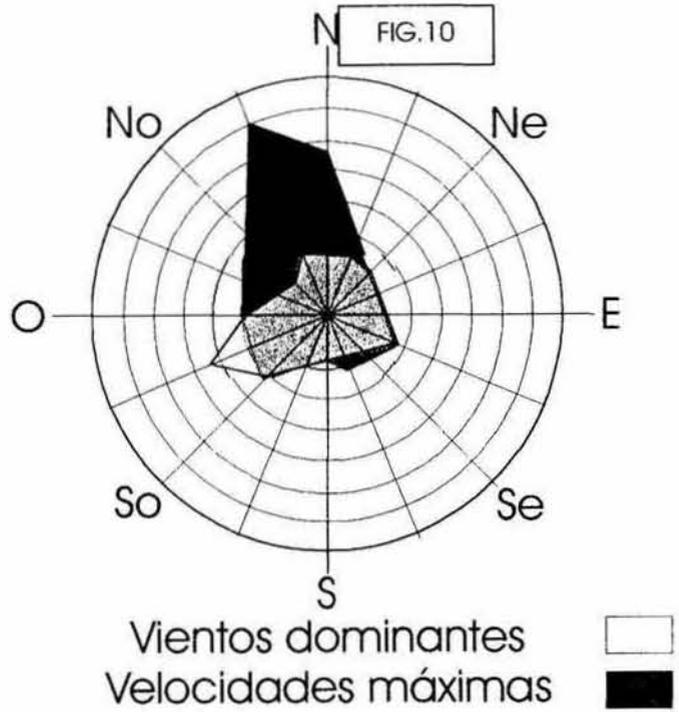
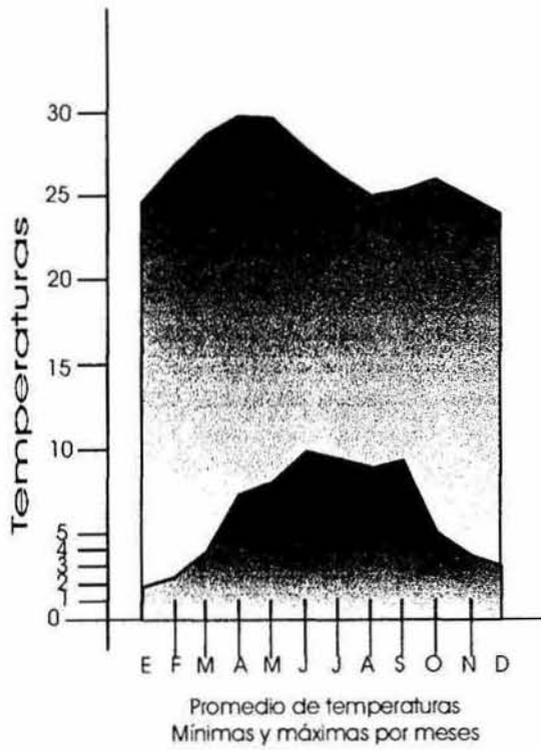
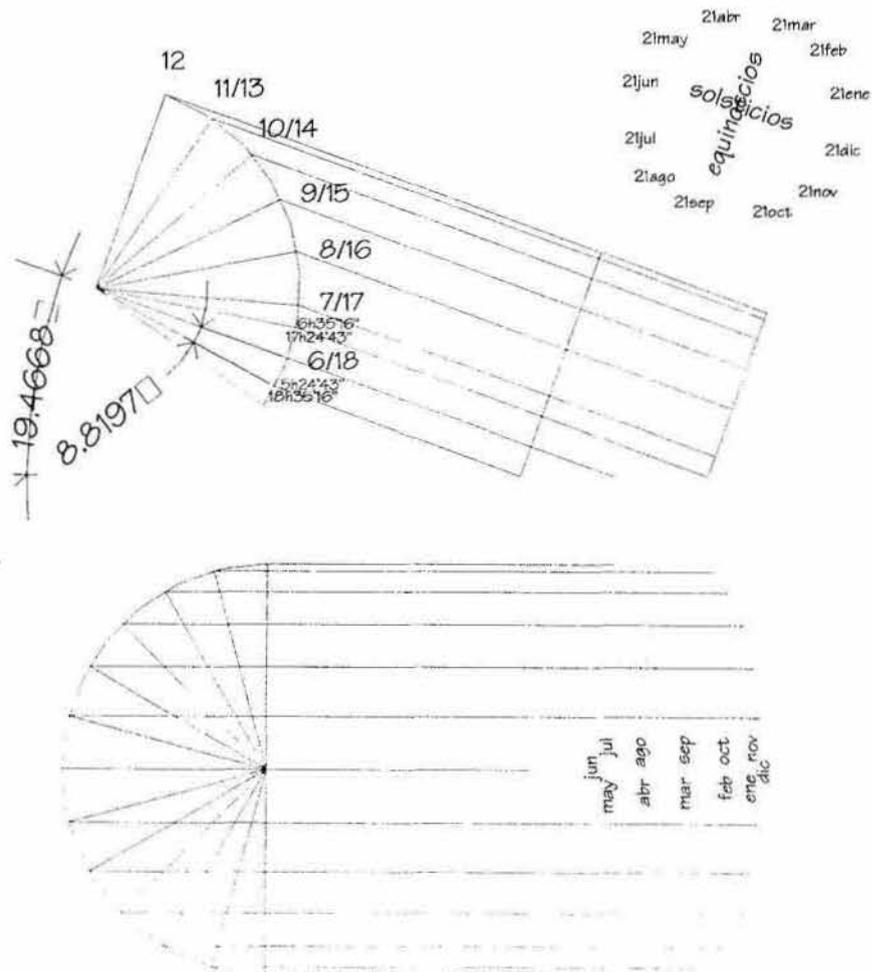


FIG.11

Gráficas Solares e insolación.

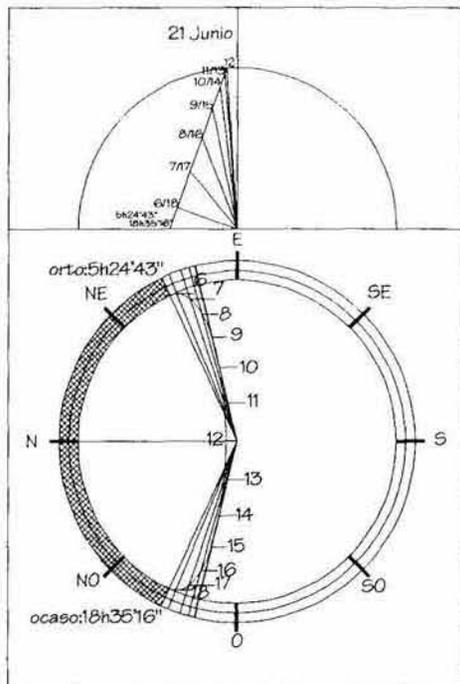
Mediante la construcción de dichas gráficas, es posible conocer con cierta exactitud la duración del día para una fecha determinada, así como los ángulos de incidencia de los rayos solares para cualquier momento del año.

2. Gráficas Solares e insolación.

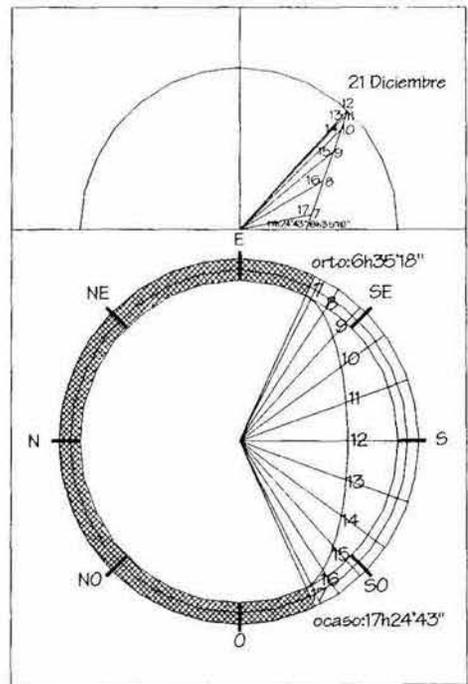


Construcción de la gráfica solar, utilizando una proyección esférica. Las trayectorias del sol se calculan para una inclinación del eje de la esfera celeste igual a las coordenadas de latitud del punto en cuestión, y las declinaciones para los solsticios en el punto culminante a las doce del mediodía, cuyo ángulo se calcula tomando la colatitud ($90^\circ -$ la latitud), y sumándole o restándole 23.45° (inclinación del eje terrestre fuera del plano de la eclíptica).

FIG.12

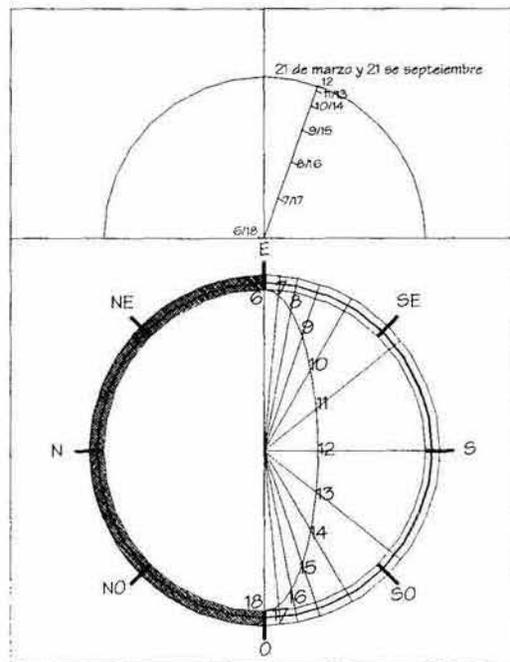


Trayectoria solar
Solsticio de verano



Trayectoria solar
Solsticio de invierno

FIGS.13,14 Y 15



Trayectoria Solar
Equinoccios de primavera y otoño

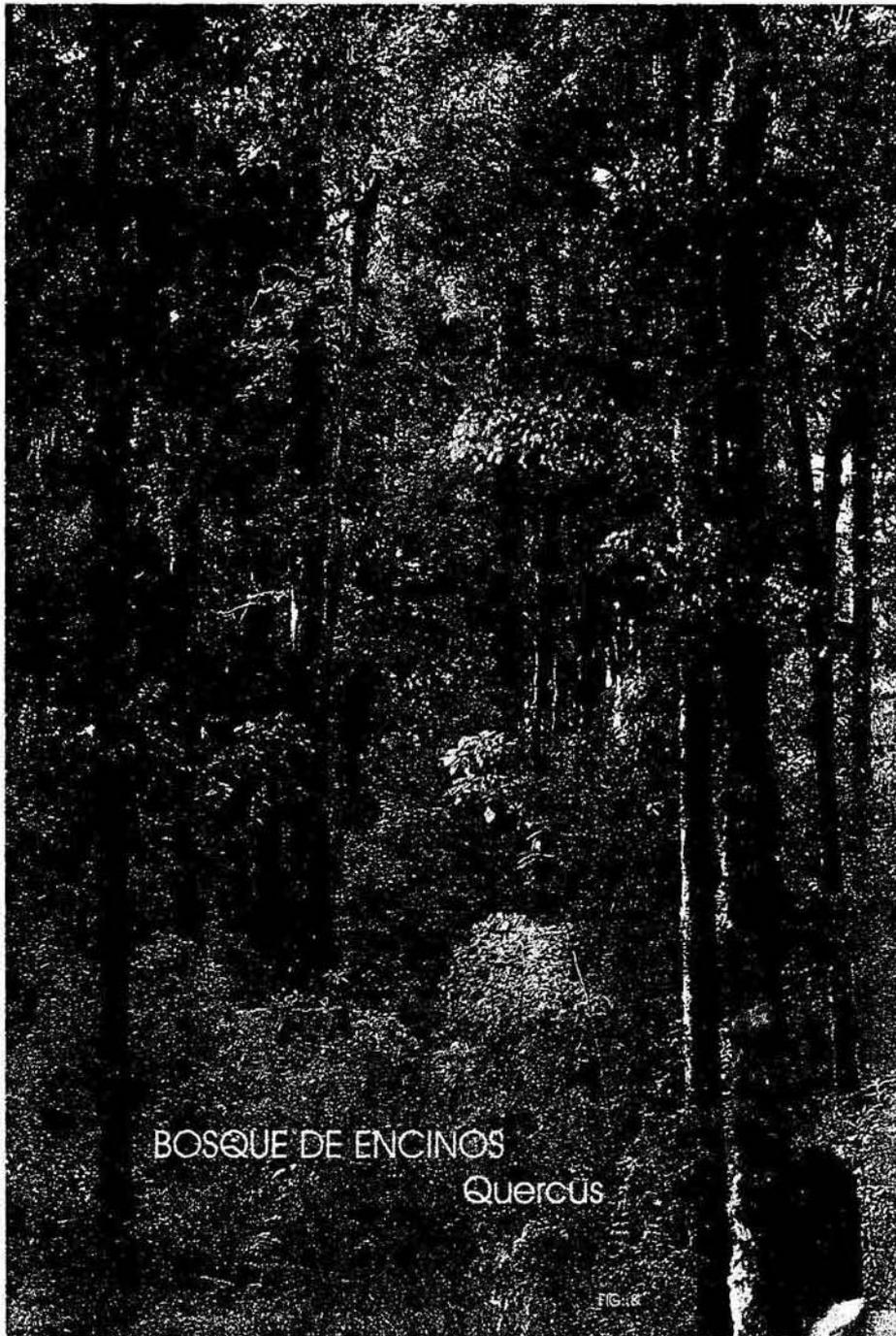
Vegetación

El terreno, como el resto de la zona, ha sufrido el proceso de deforestación. En años recientes se ha llevado a cabo el trabajo de reforestar con especies exóticas, y conservación de las autóctonas que se conservan en las áreas de bosque que se salvaron. Dicho bosque tiene las características del Bosque de Encino de la zona centro y norte del Estado de México.

Este tipo de bosque se compone principalmente de árboles del género QUERCUS, que son encinos. Las especies presentes en este caso, son árboles medianos o bajos, de tronco delgado y nudoso, de lento crecimiento, de escaso potencial forestal, pero de gran interés estético y ecológico. En la temporada invernal este bosque da un aspecto seco, en tonos pardos y amarillos, y en la temporada lluviosa reverdece con gran fuerza y rapidez. Este bosque incluye gran variedad de arbustos y flores, cuyo estudio se está realizando por un departamento de ecología de la Universidad.

En las etapas de reforestación

Se han introducido otras especies exógenas, especialmente en la parte central del terreno. Se encuentran eucaliptos de cincuenta años, así como álamo español, álamo blanco, naranjo, peral, fresno, durazno, manzano y cedro blanco. También se han incluido otras variedades de planta, como arbustos y enredaderas de varias especies, como las buganvileas, las azaleas, y otras.



3. Vegetación

Vialidades y colonias próximas.

Al terreno se accede por una sola entrada que está sobre la Avenida de los Cipreses. Muy próxima a esta entrada, se forma la unión entre esta avenida y el acceso a la autopista de cobro "libramiento Chamapa – La quebrada". Por ello ambas vías constituyen los accesos al lugar.

La Avenida de los Cipreses es una carretera de dos carriles en ambos sentidos (y de uno en cada sentido para algunos tramos) cuya carpeta asfáltica está en estado regular a deficiente, y que requiere mantenimiento urgente. Esta ha sido la vía de comunicación tradicional para el lugar desde hace más de diez años. Por ella se llega al pueblo de los arcos, y a la carretera panorámica del parque de los remedios, que nos llevará al Periférico. El recorrido dura aproximadamente unos 15 minutos a una velocidad media de 40 km/h, y en muchas ocasiones se puede coincidir con uno de los muchos cortejos fúnebres que van a alguno de los panteones de los que es vecina la universidad.

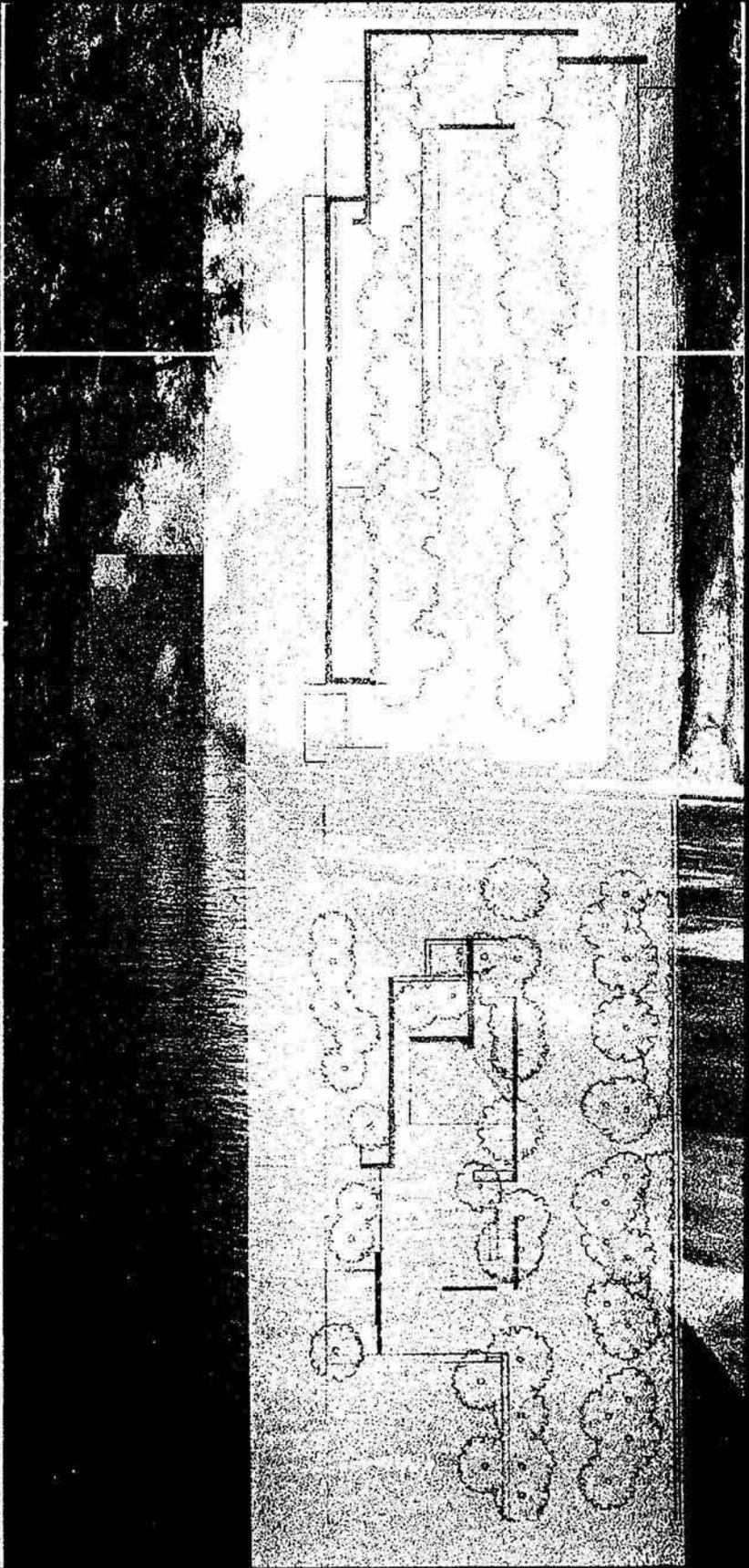
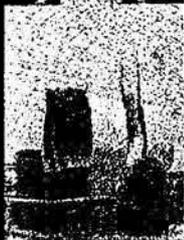
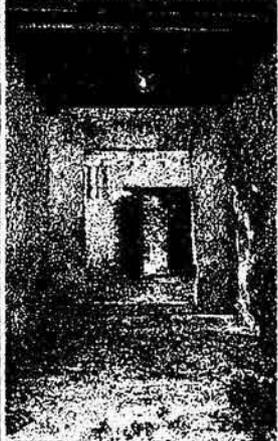
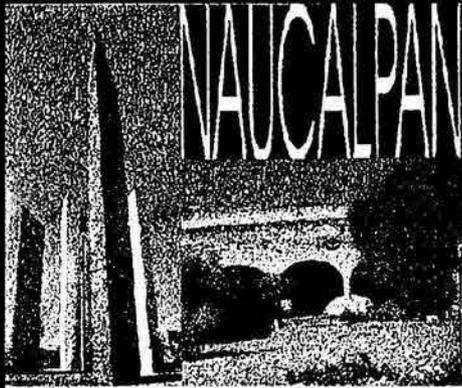
Desde 1994 entró en operación la autopista de cuota Chamapa – La Quebrada, que es parte del eje La venta – La Quebrada, que constituye un segundo cinturón periférico para la zona poniente de la ciudad. Conecta las autopistas de Querétaro y Toluca, y cruza en su recorrido gran parte de la ciudad, conectando todo el poniente de norte a sur. En su recorrido se pasa por zonas residenciales desde El lago de Guadalupe, hasta Santa Fe. Dada la longitud del recorrido, y el tipo de zona que atraviesa, la autopista ha tenido un éxito considerable (de 10,000 a 20,000 vehículos diarios en promedio anual, a la fecha de su apertura) como primera opción de desplazamiento para una parte importante de los habitantes de la zona, que además es de las de más alto poder adquisitivo de la ciudad. Esta vía y su impacto, serán de gran influencia en el tipo de mercado al que se va a enfocar el proyecto, así como a las expectativas de desarrollo del mismo.

Estado actual del campus

Aunque el terreno cuenta con dos edificios construidos, no se va a hacer un análisis de los mismos, ya que no se pretende unificar el campus como si se tratara de una sola institución. Se pretende hacer un diseño de colegio que sea visualmente autónomo del resto de las instalaciones que ocupa la Universidad Nuevo Mundo. Los únicos elementos que van a compartir son el acceso principal al predio, en el que se cuenta con una glorieta de distribución que permite separar el tráfico que va a la universidad del que iría al colegio. Otro elemento que puede ser de uso conjunto es la cancha de fútbol que se encuentra en el centro del terreno, pero no afectaría a la autonomía del colegio. Se pretendería evitar en lo posible cualquier relación visual entre ambos complejos, buscando que se manejen por separado incluyendo el uso de zonas verdes, donde cada institución debe contar con las suyas propias sin que en ningún momento puedan pasar niños del colegio a las instalaciones de la universidad. En resumen, la ubicación del colegio debe ser tal que pueda ser considerado como un predio distinto.

El contexto que realmente afecta al diseño es el anteriormente analizado (clima topografía, vegetación, etc.), y en cuanto a la arquitectura más próxima, se tomará la decisión de ignorarla, e incluso de hacer un contraste por oposición (aunque no es un objetivo obligatorio), para que la lectura de ambas edificaciones haga patente la intención de autonomía física entre ambas instituciones. El hecho de que ambas sean regidas por el mismo consejo de propietarios es una cuestión administrativa irrelevante para el diseño.

NAUCALPAN



Condiciones legales.

Se tomarán en cuenta, el Reglamento de Construcciones para el D.F. vigente, así como los requisitos que deben llenarse para el RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS por la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, en virtud de lo establecido en la fracción IV del Artículo Tercero Constitucional, la Ley de Educación del Estado de México, la Ley General de Educación, y el Reglamento para los Servicios Educativos que ofrecen los Particulares establecidos para el ciclo escolar 1999 – 2000, en cuanto a las características de las instalaciones y equipamientos de los inmuebles propuestos.

Es fundamental considerar las condiciones establecidas por la licencia estatal de uso del suelo expedida por la Dirección General de Desarrollo Urbano, en la que especifica el uso permitido para educación (equipamiento y servicios para la educación), en los niveles preescolar, primaria, secundaria, media superior, bachillerato y superior. Es también de vital importancia el acuerdo tomado con el ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, donde se permite el uso solicitado para una capacidad máxima de 5,000 alumnos (2,500 por turno), condicionado al cumplimiento de las leyes correspondientes en lo referente al número de cajones de estacionamiento. En cuanto al abastecimiento de agua, el cliente renuncia a solicitarlo por parte del ayuntamiento, haciéndose cargo del mismo por medio de un pozo y depósitos que correrán por cuenta del dueño del terreno, así como equipamiento propio para la eliminación de aguas residuales, ya que el ayuntamiento no cuenta con red en la zona. Todos estos factores serán tomados en cuenta en la realización del programa del proyecto.

No se encuentran complicaciones al respecto, dado que el terreno ya alberga las instalaciones de la Universidad Nuevo Mundo, así como a la preparatoria Albatros, las cuales llevan varios años en funcionamiento, y siempre se ha cumplido con lo establecido por las autoridades estatales, federales y educativas correspondientes. En este caso, para el punto de vista de la autoridad, simplemente se da continuidad al desarrollo del proyecto de la Universidad Nuevo Mundo y El colegio Albatros Campus San Mateo, iniciado en 1987.

Características demográficas

el municipio de Naucalpan ha mostrado un gran crecimiento, pasando de los 29,876 habitantes en 1950 a 786,551 en el último censo de 1990, lo que significa que la población se ha multiplicado 26.3 veces en sólo 50 años, comparado con las 7 veces que se ha multiplicado la población del Estado de México en el mismo período. En la actualidad la tasa de crecimiento se ha nivelado, pero el crecimiento mostrado en las décadas anteriores no sólo ha sido desmedido y descontrolado, sino que ha superado cualquier plan de desarrollo, dejando un gran rezago, especialmente en la satisfacción de las necesidades de infraestructura y equipamiento, por no mencionar otros muchos aspectos en los que el municipio se vio afectado.

De acuerdo con las estadísticas demográficas, puede esperarse la des aceleración del crecimiento, y aunque ocasionalmente se incrementen los nacimientos, la tendencia de los últimos cincuenta años ya no es la misma, y las tasa de crecimiento, aunque todavía son altas, ya van en disminución, además del envejecimiento de la población que se aprecia en la pirámide, que indica un crecimiento menos acelerado. En conclusión, se mantiene una tendencia al crecimiento, aunque dentro de rangos menos exagerados a los del pasado.

En cuanto al Plan de Desarrollo Municipal, éste reconoce que "hay gran necesidad de incrementar servicios (educativos), debido al crecimiento de la población." Distribución de la infraestructura por instituciones educativas:

NIVEL	FEDERAL	ESTATAL	PARTICULAR	TOTAL
Preescolar	35	81	23	139
Básico	120	104	70	294
Medio	42	44	51	137
Media superior	9	4	37	50
Superior	1	2	12	15
TOTAL	207	235	193	635

Población escolar y su distribución:

NIVEL	Nº DE ALUMNOS	PORCENTAJE	POBLACIÓN EN EDAD ESCOLAR
Preescolar	16,116	7.37	32,000
Básico	123,886	56.96	128,000
Medio	43,817	19.97	32,000
Media superior	30,711	13.99	•
Superior	2,247	1.02	•
Capacitación para el trabajo	2627	1.19	•
TOTAL	219,404	100	

- Aunque no se proporcionen datos, el plan reconoce que "En los niveles de educación media superior como superior, los patrones de comportamiento cambian, en razón de que hay fuertes movimientos de educandos desde municipios vecinos y delegaciones colindantes del Distrito Federal, como también hacia ellos. Sin embargo, puede considerarse que hay un déficit en el nivel superior."

Además de haber déficit en los niveles de preescolar y básico, hay que ser sensibles al hecho de que para el nivel socioeconómico para el que se proyectará el colegio, aquello que se dice anteriormente para los niveles medio superior y superior por parte del plan, es también cierto para los demás, dada la gran movilidad de los sectores medio y medio alto de la población que cuentan con vehículo.

Con esto concluimos que el colegio no es solo viable, sino necesario.

población

Índice de ilustraciones:

- Fig.1 : La tierra y la Luna desde el espacio. Imagen de la nave Galileo. (Sagan, 1997:157)
- Fig.2 : Vista desde satélite del D.F. (Stevens, 1992:122)
- Fig.3: Estacion mapa estatal. Estado de México. INEGI, 1996.
- Fig.4: Acercamiento del anterior.
- Fig.5: Mapa topográfico de Naucalpan. Elaborado a partir de información del Cuaderno Estadístico Municipal. (INEGI, 1995:7,8 y9).
- Fig.6: Acercamiento del anterior.
- Fig.7: Foto aérea: IGCEM. Valle de Cuautitlán Texcoco, Marzo de 1995. R-4(2)18.
- Fig.8: Foto aérea: IGCEM. Valle de Cuautitlán Texcoco, Marzo de 1995. R-4(3)14.
- Fig.9: Plano topográfico del terreno: Fuentes varias, incluyendo levantamiento "in situ".
- Fig.10: Climograma estación Totoltinga. Elaborado a partir de tabla en cuaderno estadístico municipal. (INEGI, 1995:5)
- Fig. 11: Temperaturas extremas y vientos: tomados de mediciones en el lugar y datos del INEGI.
- Fig.12: Construcción Gráficas solares: según el método descrito en Neufert (Neufert, 1991:140 a 142).
- Fig.13, 14 y 15. Provenientes de la anterior.
- Fig.16: Bosque de encinos. (SARH, 1994:26).
- Fig.17: Mapa no a escala, elaborado a partir de información topográfica y mapas de Guía Roji (GUIA ROJI, 1998)
- Collage 1: Imágenes de Naucalpan: Fotos pequeñas: Torres de satélite de Matías Goeritz; Patio en el rancho de San Juan Totoltepec; Foto de la colonia de los Arcos desde el acueducto; Rancho de San Juan Totoltepec; Iglesia de Los Remedios; Acueducto en la colonia de los arcos; Escultura de San Miguel en el atrio de la Iglesia de los Remedios; Rancho de la Familia Lascurain; Escultura en Plaza Satélite de Oliver Seguin; Iglesia en Naucalpan. Foto Grande: Plaza y fuente del Bebedero de Luis Barragán en Arboledas, Foto de Armando Salas Portugal. Plantas: de Plaza y fuente del Bebedero y Plaza del Campanario por Luis Barragán. (Salas Portugal, 1992:106 y115).
- Fig.18, 19 y 20: Estadísticas de población Naucalpan. (INEGI, 1995:13 a 19).
- Fig.21: igual que las anteriores.

EL USO

- Características del colegio.
 1. Filosofía y sistema educativo.
 2. Cultura empresarial y organizacional.
 - Características funcionales.
 1. Programa de necesidades.
 2. Estudio de áreas.
 3. Funcionamiento.
 4. Diagramas de uso.
 - Programa arquitectónico.

Características del colegio:

Filosofía y sistema educativo.

El Centro Educativo Albatros se funda en 1970 en La Herradura, Huixquilucan, Estado de México. Desde sus inicios se plantea como un concepto innovador de educación en México. Es un colegio privado, mixto y laico, lo que ya constituye en principio una innovación (para la época). Por si fuera poco el sistema educativo que se plantea enmarca al colegio dentro de lo que se conoce como "escuela nueva", que se halla en franca oposición con muchos de los conceptos de la educación tradicional, entonces establecida en el país.

La llamada "escuela Nueva" inicia sus andanzas en el último tercio del siglo XIX en Europa y los Estados Unidos, donde van surgiendo los pioneros que revolucionaron la pedagogía: Manjón, John Dewey, Rosa Agazzi, Ferrière, Lucien Laberthomière, María Montessori, Ovide Decroly y George Kerschensteiner, cada uno lleva a cabo, entre los años de 1890 a 1910 esta revolución, desde las teorías, las técnicas y la fundación de nuevos centros escolares. A partir de esta ruptura, se suceden varias corrientes cuyo desarrollo no se ha visto concluido todavía (Fabra, 1973:51 y S.S.). A pesar de que su origen se remonta al siglo pasado, especialmente en México el tema de la educación "Nueva" sigue generando una gran polémica, y es de gran actualidad. A pesar de las críticas que ha recibido por parte de los sectores más conservadores de la sociedad mexicana, las propuestas de esta educación han demostrado seguir vigentes, y no sólo eso, si no que dado su carácter, se les puede considerar como la mejor educación para el momento actual y para el futuro. A pesar de la gran variedad de corrientes, se puede resumir los objetivos de este grupo de educadores en:

1. La educación tiene que adecuarse a la vida actual.
2. La educación nueva debe adoptar una actitud prospectiva, o sea, de dirección hacia el futuro, para preparar mejor a los niños de hoy.
3. La educación nueva debe participar en la determinación y la creación del hombre de la sociedad del mañana.

Más en concreto, El colegio Albatros ha desarrollado una labor educativa con bastante éxito por cerca de 30 años, que ha dejado una larga lista de graduados, muchos de los que han demostrado un gran desempeño en universidades nacionales y del extranjero, así como en la empresa, tanto privada como pública. A pesar de todos estos hechos, que demuestran claramente la capacidad que educar del colegio Albatros, éste no ha podido alejarse de la crítica de los sectores conservadores del educación, y de muchas familias cuya visión ante la educación sigue siendo la tradicional.

Los ideales del colegio fueron planteados en un inicio por el fundador, y muchos de ellos permanecen, aunque adaptándose a los tiempos:

"El albatros, dotado por la naturaleza con unas alas que superan en más de cinco veces el tamaño de su cuerpo, se remonta a alturas sólo mensurables en la imaginación de los hombres. Vuela sin descanso contra la corriente de los vientos, contemplando siempre, desde lo alto, las maravillas del universo. Es libre. Más libre

que el viento que intenta abatir su fortaleza. Más libre que los mares que abarca desde sus dominios."

En el nombre, en la idea poética, recae el espíritu y la esencia del sistema. La idea de libertad que evoca el albatros, y la imagen de tenacidad y lucha para alcanzar el vuelo, es el centro de la creación del colegio. El lema escogido "volé tan alto, tan alto", proviene de fray Luis de León: "volé tan alto tan alto, que a la caza di alcance" da la idea de este espíritu que se quiere inculcar.

"Albatros es el nombre de nuestro Centro Educativo, creado como respuesta a una necesidad de este momento, en el que los hombres rompen con la rutina para proyectarse con optimismo, sobre el futuro siempre prometedor, siempre sonriente.

Promotora Educativa A. C. Fundó el Centro Educativo Albatros con el fin de proporcionar a los padres de familia (que quieren dar a sus hijos lo mejor de sí mismos y lo mejor de su propia época) los elementos necesarios para poner los cimientos de una generación que supere las realizaciones, las inquietudes y los sueños de nuestro tiempo.

Todo esto es posible. Conjugamos nuestra inquietud de formación con un cuerpo académico moderno, unas técnicas adecuadas, unas instalaciones en cuya construcción no se ha escatimado esfuerzo económico alguno, y con una idea educativa perfectamente definida: educar al niño y al joven integralmente, sin descuidar ninguna de sus dimensiones.

Hombres y mujeres son la esperanza de nuestro mundo y nuestro objetivo. No pretendemos lograr un mundo mejor para nuestros hijos, sino algo más importante: preparar mejor a nuestros hijos para el mundo."

Guillermo Amat, Fundador.¹

El conjunto de ideas que se despliegan a partir de este concepto fundacional dan cuerpo a todo el sistema de colegio, desde el sistema pedagógico, pasando por el concepto de preceptoría, el tipo de maestros, las técnicas, las actividades extra curriculares, hasta el papel del deporte. En todos estos elementos trasciende la misma idea: la formación integral individualizada. Este concepto implica que al alumno no se le informa, ni es éste un pasivo receptor de datos, si no sujeto central de toda la educación, y no sólo eso, es visto como individuo absolutamente original e irrepetible, donde cada uno de sus aspectos es importante, no únicamente el intelectual-racional.

Una vez demostrado el éxito del proyecto, se decidió hacerlo trascender en la fundación de la Universidad Nuevo Mundo, que a pesar del espíritu especializado de las universidades en México, esta pretende, en cambio, ofrecer una formación integral, actualizando el modelo original que impulsó al Albatros en sus inicios. La universidad surge en 1975 ocupando el campus Herradura en las tardes. Para 1985 el cupo o del campus fue superado y empezaron a surgir problemas de espacio.

En 1986 la empresa adquiere el rancho El retiro, donde inició la construcción del campus San Mateo, que ha estado funcionando ininterrumpidamente desde enero de 1987 como universidad, y desde 1996 también como preparatoria. En ambos casos el éxito ha generado un crecimiento sostenido para ambas áreas del empresa.

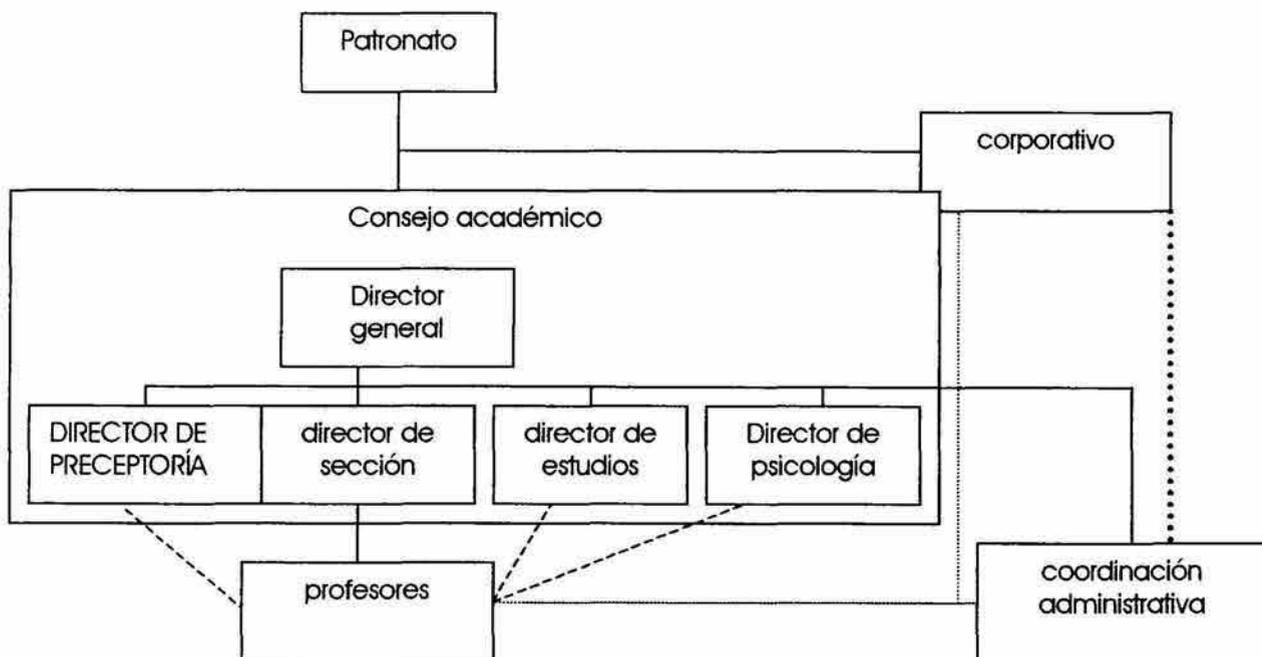
¹ Del texto original en los folletos impresos en 1970, al iniciar el colegio, y reimpresos nuevamente año tras año.

Cultura empresarial y organizacional.

En base a estos conceptos que maneja el personal del colegio, y la esencia de las ideas de la empresa, es que se desarrollan todas las actividades del colegio, tanto las educativas como las lúdicas e incluso el propio carácter de éste como empresa y como negocio se ve empapado por este espíritu, en el que el verdadero centro son las personas que participan como individuos que han decidido participar juntos en un proyecto común.

El arquitecto debe ser sensible a estos aspectos de la empresa ya que será de vital importancia que la arquitectura participe de esta filosofía y que su desarrollo no sea contradictorio a los valores que la rigen y que no entorpezca el proceso de crecimiento en estos principios que se ha marcado la empresa así misma. Es más, la arquitectura deberá reforzar estas intenciones, especialmente si se valora que dichos principios enriquecen y humanizan, aunque muchas veces resulte más sencillo proyectar para las estructuras rígidas y burocratizadas resultado de la normalización, donde hay poco espacio para la improvisación, y está todo perfectamente establecido. No sólo es obligación del arquitecto tomar en cuenta los valores que establece la empresa y deberá proyectar en base a ellos sin mucha oportunidad de cuestionarlos, ya que no le compete, si no que al valorar dichos principios, si éstos son compatibles con la propia ética del arquitecto, entonces encontrará en el cliente a un verdadero aliado y defensor de su diseño.

Un elemento importante es lograr que el personal directivo sea además académico para que se mantenga cercano al problema esencial del colegio: el alumno. El personal administrativo y auxiliar no deberá involucrarse en la impartición de clases.



Esquema de organización directiva del centro educativo

Estilo Albatros:

Este análisis tiene el propósito de que la arquitectura se adecúe a la ideología del cliente. Debe reflejar los valores del mismo: modernidad, limpieza, sencillez, etc. De algún modo los conceptos de la idea educativa, así como de la cultura de la institución deben ser los principales inspiradores de la idea arquitectónica, como una traducción en poética arquitectónica de los conceptos que se indican. En las propuestas de diseño se debe tener en mente este concepto institucional, para que la congruencia entre contenedor y contenido. Algunos conceptos son esenciales como características del diseño que deben contemplarse.

1. Énfasis en las vistas y las áreas verdes. Los jardines son esenciales en este tipo de colegio.
2. El diseño debe ser compacto, favoreciendo la convivencia, y evitando la dispersión.
3. Son esenciales las áreas de circulación, no sólo por su importancia funcional, sino porque son espacios esenciales para el desarrollo de la enseñanza integral. Favorecen el desarrollo de las habilidades sociales, la relación fuera del aula entre alumnos y maestros, y el aprendizaje informal.
4. Las direcciones deben ser cercanas a las aulas, nunca deben estar aisladas, ya que en el colegio se busca siempre una estrecha vigilancia por parte del director de la sección, no sólo por control, sino para favorecer el que el alumno reciba un trato personal con mayor espontaneidad por parte del director, y para que se acostumbre a un trato cercano aunque respetuoso con la autoridad.

5. La luz y las vistas deben prevalecer sobre los muros. Aunque ciertos sistemas educativos prefieren que el aula no ofrezca distracciones, en este caso no se considera que un bello paisaje distraiga. Se prefiere que entre mejor luz, se busca hacer un ambiente más agradable que favorezca el aprendizaje activo en un espacio alegre y natural.
6. Otros conceptos como la flexibilidad, la adaptabilidad, el vuelo, los sueños, la alegría, la superación, la transparencia y similares, podrán ser tomados como metáforas.

Programa de necesidades:

Secciones y Áreas del centro educativo:

- Secciones:

Preescolar
Primaria
Secundaria
Preparatoria

- Área escolar.

Aulas grupales
Aulas por materia
Bodegas de material didáctico
Libreros, armarios y lockers
Áreas de aseo y descanso de bebés
Salones especiales
 Cantos y juegos (y música)
 Manualidades y arte
 Cómputo e Internet
 Laboratorios (aulas por materia)
Biblioteca
Sala de vídeo y cine
Sala de música
Auditorio
Área de exposiciones
Gimnasio
Gymboree
Áreas de juego
Canchas deportivas
Parcelas y granjas
Áreas verdes y jardines

- Área directiva – administrativa

Dirección general
Secretaría
Telefonista
Coordinación administrativa
Secretario académico
Gestor
Papelería e imprenta
Mensajero
Secretarías
Archivo
Administración
Cobranzas
Nóminas
Tesorería
Contabilidad

Intendencia
Dirección de estudios
Director de estudios
Asesor de departamento (Español, matemáticas, ciencias y tecnología,
idiomas, deportes, humanidades, artes, etc.)
Pedagogía
Secretaría
Dirección de psicología
Director de psicología
Psicólogo de sección
Dirección de sección
Director de sección
Coordinador de sección
Dirección de preceptoria
Director de preceptoria

- Área de servicios

Vigilancia y seguridad
Accesos y control por secciones
Vigilancia interior
Seguridad en desastres
Estacionamientos y accesos
Por sección
Por áreas de personal
Transporte escolar
Visitas
Aseos y sanitarios
Para los y las alumnas, por sección y en áreas comunes
Para maestros y directivos
Para personal de limpieza, vigilancia y mantenimiento
Aseos privados (dirección general, dirección de estudios, psicología)
Ventas
Libros
Papelería
Uniformes
Alimentos
Comedores
Cocinas
Tienditas de recreo y salida
Enfermería
Almacenamiento
Limpieza
Mantenimiento (y repuestos de focos, manijas, sillas, mesas, etc.)
Materiales pedagógicos (de uso eventual)
Papelería
Otros (hemeroteca, videoteca, libros viejos, jardinería, beneficencia, basuras)
Talleres de mantenimiento
Herrería
Carpintería
Bodegas y vestidores
Salas de máquinas (mufas, planta eléctrica, hidroneumático, otros)

Cisternas y depósitos de agua
Áreas de reciclaje de aguas y basuras
Viveros
Servicios generales
 Biblioteca
 Sala de lectura y consulta por internet

Proyección de población

De acuerdo al tipo de educación que se pretende ofrecer, es sumamente importante que se limiten los cupos de alumnos, aunque sea en detrimento del beneficio económico. Se ha establecido como un número ideal 25 alumnos por grupo en los niveles escolares, y de 10 a 12 alumnos en los niveles preescolares. Estos números garantizan que se dé una educación individualizada con el suficiente ambiente y una dinámica alegre. Números mayores, aunque manejables, dificultan la atención personalizada e impiden que los maestros lleguen realmente a conocer a sus alumnos. Números menores hacen menos costosa la empresa y elevarían las colegiaturas, y cuando un grupo es demasiado chico, se pierde la dinámica de clase y se genera un ambiente menos alegre.

Dadas estas circunstancias, el crecimiento del colegio está limitado de antemano, así como el del número de grupos que se pueden manejar por una estructura sencilla y cercana como la descrita. Al aumentar el número de grupos, la situación se vuelve menos controlable, hay que aumentar la estructura y se corre el riesgo de masificar la enseñanza. En estos sistemas siempre se preferirá grupos reducidos a la masificación, aunque tal vez se caiga en un cierto elitismo.

Las cifras de población que se han manejado en los últimos años, y las proyecciones que estas arrojan en un pronóstico conservador, plantean una recuperación considerable para el campus herradura después de la crisis generada en 1994. Incluso las cifras hablan de un crecimiento que deberá ser limitado en poco tiempo, estableciendo cupos máximos y medidas más selectivas de admisión, y así mismo indican que le empresa de fundar un nuevo colegio puede ser muy provechosa.

Estadísticas de inscripciones, variaciones ínter anuales y proyecciones de población por secciones:

Grupo	97-98	Increment. %	98-99	% proy *	Proy 99-2000*	Max**	Ideal***
Pre maternal	0	0	0	0	0	12	10
Maternal	7	142	17	40	23	25	20
Kinder	37	40	52	30	67	150	90
Primaria	190	32	251	25	314	450	300
Subtotal1	234	36.7	320	26.6	404	637	420
Secundaria	142	49	211	30	274	300	225
Preparatoria	225	4	235	35	317	300	250
Subtotal2	367	21.5	446	32.6	591	600	475
Total	601	27.45	766	29.89	995	1237	895

*proyecciones elaboradas por el departamento de planeación de la Universidad Nuevo Mundo

**establecido con 25 alumnos por grupo al máximo de grupos manejable recomendado por Consejo del Centro educativo Albatros Campus Herradura.

***Establecido con 25 alumnos por grupo, con el número de grupos necesario para el excelente funcionamiento y que resulte económicamente suficiente (punto de equilibrio + ganancias). Recomendaciones del Consejo y de la administración general.

Nivel	Mínimo Ideal			Máximo		
	Grupos	Alumnos/grupo	total	grupos	Al/gpo.	total
Pre maternal	1	10	10	1	12	12
maternal	2	10	20	2	12.5	25
Kinder 1	2	15	30	2	25	50
Kinder 2	2	15	30	2	25	50
Preprimaria	2	15	30	2	25	50
Sección preescolar	9	13.33	120	9	21.87	187
1º primaria	2	25	50	3	25	75
2º primaria	2	25	50	3	25	75
3º primaria	2	25	50	3	25	75
4º primaria	2	25	50	3	25	75
5º primaria	2	25	50	3	25	75
6º primaria	2	25	50	3	25	75
Sección primaria	12	25	300	18	25	450
1º secundaria	3	25	75	4	25	100
2º secundaria	3	25	75	4	25	100
3º secundaria	3	25	75	4	25	100
Sección secundaria	9	25	225	12	25	300
1º Preparatoria	3	25	75	4	25	100
2º Preparatoria	3	25	75	4	25	100
3º Preparatoria	3	25	75	4	25	100
Sección Preparatoria	9	25	225	12	25	300
total	39	25	860	51	24.25	1237

El proyecto debería ser desarrollado para albergar el máximo de alumnos recomendado forzando a la infraestructura al máximo de su capacidad sin que resulte incómodo y para que sea más rentable. Incluso se pueden considerar grupos más grandes llegando a los 25 alumnos en preescolar y 35 en los niveles siguientes, pero se ha comprobado que esos números, además de resultar contraproducentes en lo educativo, son difíciles de alcanzar en un mercado competido como el de la educación privada en México. Por si fuera poco, la población tiende a estabilizarse y no muestra el crecimiento descontrolado de décadas pasadas. Es cierto que el crecimiento de la población es menor y que los índices hacen que tienda a estabilizarse (difícilmente mostrará crecimiento negativo), aunque el mercado para la educación privada crecerá a medida que el nivel económico mejore. México no está destinado a permanecer en crisis eternamente (ningún país lo ha estado), y se espera que la población mejore su nivel adquisitivo y su calidad de vida, demandando más y mejor educación privada. El tipo de producto que ofrece el colegio va dirigido a los sectores socioeconómicos medio y alto de la población. En la zona se han establecido gran cantidad de colonias que corresponden a estos niveles, y en las proximidades se cuenta con poca oferta educativa, especialmente al norte y este, donde la oferta se reduce mucho. Al sur esta oferta es más abundante, aunque sigue siendo insuficiente, considerando el rápido ritmo de crecimiento urbano en esta dirección.

Todas estas circunstancias, mas los estudios de mercado realizados por especialistas, indican la viabilidad del proyecto considerando los números máximos de población establecidos en las tablas anteriores.

TERCERA PARTE

De la retórica a la poética.

"En una vasta extensión de lava, al sur de la ciudad de México, me propuse, arrobado por la belleza de este paisaje volcánico, realizar algunos jardines que humanizaran sin destruir tan maravilloso espectáculo. Paseando entre las grietas de lava, descubrí formaciones de piedra, hermosas y fantásticas. Tan inesperado hallazgo de estos valles me produjo una sensación semejante a la que tuve cuando, caminando por la Alhambra, se me entregó sereno y callado el hermoso patio de los mirtos. Contenía lo que debe tener un jardín bien logrado: Nada menos que el universo entero."

Luis Barragán.

La Hoja en blanco.

Una vez que se ha comprendido bien el problema, y que se cuenta con toda la información necesaria, divisiones, listas, categorías y preguntas, se enfrenta la etapa más compleja y desconocida del proceso de diseño, que es lograr UNA SOLUCIÓN al problema, la cual deberá integrar todos los elementos antes separados en una sola "gran respuesta". Posterior al análisis viene la síntesis, que no se reduce simplemente a traducir en paredes y techos aquello que se ha analizado. Por la complejidad del propio proceso, es conveniente planificar la estrategia, los pasos que van a seguirse, que difieren en cada proyecto y que dependen de las características del arquitecto, su personalidad, talento, cultura, experiencia y creatividad, como del trabajo realizado hasta ahora con este proyecto en particular.

Lo que se propone en esta etapa, es realizar una programación bien estructurada de los pasos que se consideran necesarios para llegar a dos hitos que en todo proyecto son los mismos: El anteproyecto, y el proyecto definitivo.

"El enamorado de la arena es también proyectista y se enfrenta para ejercer su oficio a la hoja en blanco", dice Miguel de Oriol. Es bien sabido por cualquier proyectista, lo angustiante que resulta enfrentar la hoja en blanco y la duda al no saber por dónde se puede empezar. Muchos profesores universitarios argumentan la imposibilidad de asistir al alumno en esta crucial etapa de diseño, e incluso dicen muchos de ellos, que en este punto "no hay nada que enseñar", que es condición innata del arquitecto el cual "Tiene que transformar la información recibida del cliente y guisada durante días en su cerebro, en arquitectura. Se siente cobarde ante el vacío". Oriol plantea una opción en el siguiente paso que *según él* facilita las cosas: "Esforzadamente, y siguiendo la vieja costumbre, cuadrícula el papel, lo rastrella: De repente, lo que parecía difícil brota fácil: tiene en que apoyarse; puntos y líneas a los que referirse: Ideas y conceptos, antes en danza anárquica en su mente, se van emplazando gráficamente, en torno a los pilares, nodos de la retícula, y van ocupando, de modo automático, casi su lugar" (Oriol e Ybarra, 1987:132). Para él, una vez salvado el escollo, continúa el proceso hasta la terminación del proyecto, como por arte de magia. "Ojalá fuera tan fácil".

El propio Álvaro Siza Vieira reconoce esta dificultad:

"Continúa presente en mi memoria la frustración de mis años escolares y de los primeros años profesionales, en los que, tras un análisis teóricamente exhaustivo de un problema arquitectónico, se producía un encuentro con la página en blanco sin ninguna ayuda..." (citado por Muntañola, 1981:73)

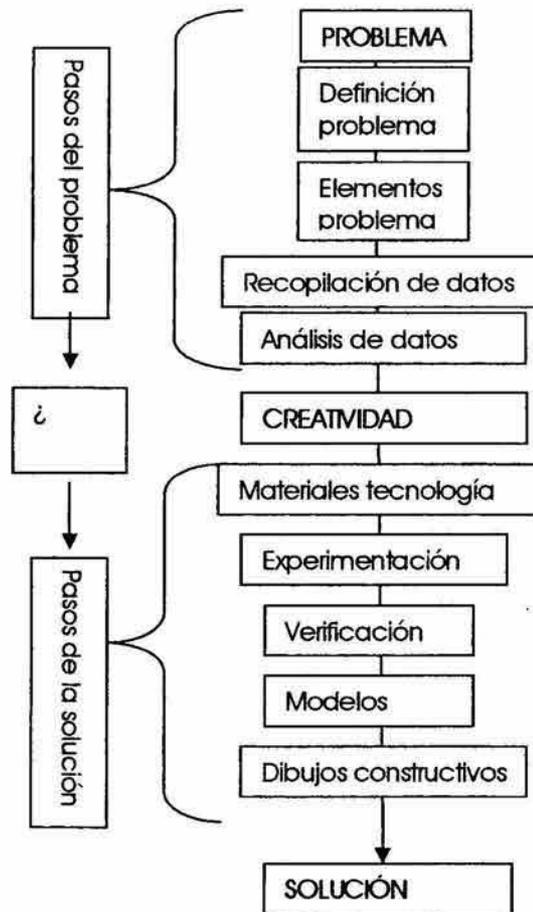
El método a seguir en este punto dependerá en gran medida del propio arquitecto, de sus valores y su propia persona, para que confeccione un modo de trabajar que le resulte más cómodo. En este punto el arquitecto se encuentra "en la intimidad", y a los demás sólo les importa el resultado (debería ser así).

Sin embargo, existen herramientas eficaces que permiten programar el trabajo sin importar la forma de éste. Resulta importante mantener el orden, y planear los pasos a seguir sean cuales sean, para encontrar el camino más eficaz y el plan más realista, en cuanto a su duración, su secuencia, los medios necesarios, y sus elementos, especialmente importante si el trabajo se realiza en equipo. (Bassard, 1994:3)

¿Idea Vs creatividad?

La gran omisión cometida por la gran mayoría las metodologías de diseño y arquitectura de raíz racionalista¹ es que por principio suprimen el papel de la intuición (o de cualquier otra cosa que les suene extraña) en el proceso de diseño. La dificultad reside en considerar el diseño como una ciencia, cuando en realidad es una técnica, y como tal es aplicable también a las artes. Han dado demasiado crédito al método considerándolo omnipotente. Esta fe en el método y la razón es típicamente moderna, y el propio Munari muestra su rechazo a la hora de considerar el papel de la intuición y el espíritu del arte en la creación de objetos de diseño. Pretende sustituir lo que llama "la idea" refiriéndose a la idea integradora que da forma a la solución, por algo que llama "Creatividad", alegando que es racional, pero sin explicar qué es y cómo funciona.

¹ No estamos haciendo una crítica generalizada del racionalismo, ni pretendiendo mantener el divorcio *Razón-Intuición*. Nos referimos al caso particular de muchos de los estudios metodológicos del diseño y la arquitectura a los que consideramos Incompletos. Conocemos algunos estudios de la psicología y la filosofía (gnoseología), que sí han tratado el tema de la intuición, la fantasía y las formas similares de conocimiento y creatividad. (Betty Edwards, Mauro Rodríguez Estrada, Johannes Hessen)



"La creatividad reemplazará a la idea intuitiva, vinculada todavía a la forma artístico – romántica de resolver un problema. Así pues, la creatividad ocupa el lugar de la idea y procede según su método. Mientras la idea, vinculada a la fantasía, puede proponer soluciones irrealizables por razones técnicas, materiales o económicas, la creatividad se mantiene en los límites derivados del análisis de los datos y de los subproblemas". (Munari, 1993:52)

Es todo lo que dice al respecto de este crucial paso del proceso de diseño, y no vuelve a mencionarlo en toda su metodología proyectual. Incluso menciona que la creatividad seguirá su método, y nunca habla de él (1).

Esta parte del proceso de diseño es la más compleja y difícil de estructurar, ya que hay multitud de factores que alteran su carácter, partes y procesos. Es la etapa crucial del diseño, la más importante, ya que es aquí donde se crea¹ la

¹ Cuando se define la arquitectura como el arte de crear espacios, se enfrenta el problema de que, en el sentido estricto, el espacio ya existe. André Ricard nos recuerda que "Crear, según el diccionario de la Real Academia, es *producir algo de la nada* (...). No obstante, José Ferrater Mora, en su *Diccionario de Filosofía Abreviado*, puntualiza que el término *creación* puede entenderse también como *producción humana de alguna realidad preexistente*" (Ricard, 1982:110).

arquitectura, y donde finalmente se materializa la forma. Hay muchos que consideran imposible hablar de ella, porque en gran medida se realiza dentro del área intuitiva, y los procesos que suceden en este ámbito son confusos y de difícil racionalización o verbalización, corresponde a procesos mentales más complicados, donde se entremezclan los pensamientos con las imágenes y los sentimientos. Como dice Geoffrey H. Baker: "El acto creativo es un misterio, una mezcla de lógica e instintos que puede abarcar períodos más o menos dilatados de tiempo.", además "la situación es complicada a causa del carácter intuitivo del proceso de diseño, lo cual niega el enfoque científico que pueda darse al análisis del diseño." (Baker, 1991:X).

El tipo de mecanismos que se utilicen en esta etapa marca el tipo de arquitectura que resulta, donde el arquitecto elige las herramientas de acuerdo a su personalidad, sus convicciones e incluso las influencias bajo las que se encuentre en el momento determinado que realiza su diseño. Podríamos alegar que no hay diseño que se realice igual que otro, ya que el proceso creativo es diferente para cada momento de la vida, ante problemas distintos, donde puede influir cualquier cosa, incluso el gusto personal ante determinados temas, o la repulsión que otros podrían provocar en el diseñador. Explicar esta parte equivaldría a explicar cómo pinta el artista un cuadro, y qué ocurre dentro de él cuando escoge un color determinado. Podría llegar a explicarse la génesis de una obra determinada como un problema concreto y práctico, donde muchos de los pasos no responderían a la lógica, se verían como innecesarios, donde deberíamos estar dispuestos a aceptar el absurdo como algo normal inseparable del proceso creativo.

El tema de la creatividad ha generado una gran cantidad de estudios y teorías que entran en lo neurológico, lo psicológico y lo gnoseológico.

Imaginación poética

En un estudio sobre Luis Barragán de Axel Arañó en la recientemente aparecida (y ojalá y dure) revista Arquine (Arquine, nº 7, primavera de 1999, México), dice: "El origen de las obras de Barragán y su mérito radican en su imaginación poética y no en un sistema geométrico específico", así lo dice el mismo en la entrevista de Mario Schetjnan de 1982:

"Cuando empleo un proyecto comúnmente lo inicio sin tocar un solo lápiz, sin ningún dibujo, me siento y trato de imaginar las cosas más locas. Es un proceso de locura. Después de imaginar esas ideas, dejo que se asienten en mi mente un par de días, a veces varios. Regreso a ellas y empleo a dibujar pequeños croquis en perspectiva. Frecuentemente los hago en un bloc de dibujo sentado en una silla. No diseño en una mesa o restrador."

Para completar esta visión de Barragán, podríamos añadir que esta imaginación poética se alimentaba no sólo de una sensibilidad excepcional, sino de una gran afición por la literatura, y una admiración por el renacimiento, que hacen de Barragán un verdadero humanista. " Hombre de contemplación y de

silencio, hombre de espacios y de luces, este virtuoso de un arte sin palabras fue siempre un hombre de libros" (Alfaro, 1996:13).

No nos referimos a su gusto por la literatura sólo como una virtud *deseable* en un buen arquitecto, sino como una dedicación indispensable si se pretende realizar una obra de arquitectura, como fuente indispensable, y como origen.

Al introducir en este estudio el concepto de poética no se hace simplemente por la conveniencia del término y la definición filosófica del proceso creativo según lo han analizado algunos autores, sino porque se considerará esencial en la postura que se pretende defender y en la elección de los pasos del proceso creativo específico, donde se combina la poesía con el dibujo como las herramientas básicas que permiten crear las formas así como analizarlas

La lección de la literatura

Mucho se ha dicho sobre la relación de otras artes con la arquitectura. Sobran los que han comparado su sistema proporcional con los de la música¹ y las metáforas (poesía en piedra), muchas de ellas bastante chocantes que se han dado en busca de una supuesta unidad de las artes. Ciertamente es que las fronteras de las artes se han diluido y han aparecido nuevas ramas (el cómic, el diseño industrial, la escultura móvil, las instalaciones), especialidades del arte que hacen difícil mantener las definiciones tradicionales.

No es fácil relacionar arquitectura y literatura, sería más fácil relacionarla con la escultura o las instalaciones (tema para otra tesis), dada la similitud del medio de expresión de estas, a través de formas en el espacio. Sin embargo, arquitectura y literatura han mantenido una relación cercana y difícil, (olvidada recientemente por muchos arquitectos), donde muchas veces aquello que surge en la literatura tendrá su secuela en la arquitectura.

En su libro *Seis Propuestas para el próximo milenio*, Italo Calvino, al hablar de la literatura italiana, dice "es natural para nosotros que (...) el término "poesía" se entienda en un sentido amplio, hasta el punto de poder incluir la música y las artes visuales"(Calvino, 1994:11). De hecho, sus seis propuestas (de las cuales solo pudo escribir cinco), podrían aplicarse perfectamente a la arquitectura: Levedad, Rapidez, exactitud, visibilidad, multiplicidad, son valores que no son exclusivos de la literatura, y son perfectamente aplicables a la arquitectura "del próximo milenio". Encontramos en la literatura de Calvino una obra muy leída en las escuelas de arquitectura "*las ciudades invisibles*", donde hace gala de una gran imaginación poética en torno a ciudades fantásticas en cuyas imágenes se mezclan la poesía con la arquitectura, y aunque podría interpretarse como pura fantasía por las mentes "prácticas", encontramos ese estado de locura del que hablaba Barragán con sus "Ideas Locas", una gran fuente de inspiración para cualquier arquitecto. Por lo menos presenta un claro ejemplo de imaginación el cual da una gran lección a los arquitectos de nuestro tiempo.

¹ Esta comparación la hizo el mismo Vitruvio, y no ha dejado de utilizarse como un tópico de difícil explicación.

Poética de la arquitectura.

Cada obra se inicia con las mismas preguntas sin responder, y lo que resultó válido para un diseño anterior, en el próximo puede no funcionar. Los mismos sistemas de valores no pueden ser cerrados a modo de una religión a ultranza. A lo largo del proceso de diseño evolucionan y se modifican. En el camino estos valores se comportan como una materia plástica, que se adapta a cada nueva propuesta, y cada nueva idea *sugiere* al arquitecto cómo va a ser el trabajo a partir de ahí. La mayoría de los artistas concuerdan en que la obra parece cobrar vida para apropiarse del proceso, y el artista se transforma en un medio para que ésta vea la luz. El autor se convierte en vía para que la obra surja, y muchas veces carece de todo control sobre lo que ocurre en sus manos. Aunque suene prodigioso no se trata de magia ni del flujo de una energía universal creadora "new age". El artista es el verdadero artífice de la obra, pero en su interior operan mecanismos envueltos en el misterio, que van desde el subconsciente a la intuición. Lo que domina en su interior a lo largo de este proceso es algo como una especie de diálogo con la obra, que a veces se transforma en lucha. Para el artista parece que la obra "habla" (aunque no oye voces), y muchas veces surge la sensación de que sale de uno mismo, o incluso desaparece, aunque lo que desaparece es la consciencia del cuerpo, el pensamiento articulado verbal y racional así como se difumina la propia identidad en esa fusión con la obra. Infinidad de artistas han descrito este proceso, y han encontrado dificultades en dar explicación a lo que sucede en el momento de ejercer su oficio.

Creemos que este paso del proceso de diseño tiene todas las características de la poética. En el proceso creativo, muchos de los conceptos que usa el arquitecto son imágenes poéticas que engendran las formas que luego podrán resolverse como arquitectura. La idea arquitectónica es por lo tanto el resultado de una idea poética y una idea funcional que se han mezclado y depurado a lo largo del proceso compositivo que logra que un concepto poético se traduzca en una geometría que a su vez se adapta a un esquema funcional que resuelve un programa de necesidades, todo ello teniendo en cuenta los factores que intervienen, desde el terreno, las orientaciones y la luz, hasta la estructura y las instalaciones, en una idea que orgánicamente ha logrado integrar todo en un solo esquema.

Capítulo 7:

La idea arquitectónica.

Idea, luz y espacio.

Según Frampton, la arquitectura de Alberto Campo Baeza responde a los principios fundamentales de Idea, luz y espacio:

"Los tres atributos esenciales de la arquitectura son (1) Idea, (2) luz y (3) espacio. (la casa Turégano) pretende presentar dentro de los límites de su sintaxis platónica, cómo el aspecto Ideológico (la Idea) sintetiza dentro de un solo partido totalizante, no sólo su contexto histórico y topográfico, sino también su orden funcional y geométrico, su composición, eso es, junto con la construcción necesaria para sostenerse a sí mismo contra la gravedad."
(Frampton et al. 1997:6).¹

Cuando se refiere a la idea, es una idea arquitectónica, un concepto plástico que sintetiza todo lo demás, dándole la mayor jerarquía, por encima de la función, la geometría e incluso la construcción, elementos que considera como partes dentro del todo. La geometría es la sintaxis compositiva de la idea, igual que las palabras son usadas de una forma determinada por el poeta para materializar la imagen poética. La composición de los distintos elementos por medio de una determinada geometría vienen determinados por la idea arquitectónica, conocida también como *partido*.

A diferencia de otros sistemas que parecen evaluar la arquitectura por partes: lo útil, separado de lo plástico, y de lo técnico. Aquí lo plástico adquiere el valor principal, y todo lo demás se subordina y forma parte de la "idea", como partes de una sola cosa que no puede verse si no es en conjunto.

Los elementos de LUZ y ESPACIO tienen un significado puramente plástico, como es la búsqueda del alzado sin ventanas en la arquitectura de Baeza, y su obsesiva utilización de la luz cenital, así como el modelado del espacio interior con dobles alturas.

La arquitectura debe enfrentarse como un hecho plástico, a la vez como un problema práctico, y dentro de ambos aspectos, hay distintos valores que se relacionan y entrecruzan. No podemos olvidar que es una sola cosa. La idea, en este sentido, aparece como el integrador en ambos puntos: Para Frampton, la idea sintetiza dentro de un partido los aspectos plásticos de la arquitectura, pero incluye lo funcional y lo constructivo.

¹ Del original en inglés. Traducción por cuenta propia.

Dentro de una visión literaria, quizás es más claro el planteamiento de Colette Jauze:

"Parece que todas las ideas destiladas con tanta precisión por el arquitecto son guardadas en cajas. Sus proyectos son cajas, cajas pequeñas, cajas grandes. Como dijo Berthold Lubetkin (el arquitecto ruso de los pingüinos ingleses en el zoológico de Londres) al recibir la medalla de oro RIBA, al final d su vida, que básicamente sólo había hecho "cajas de zapatos de cemento". A veces parece que Campo Baeza está haciendo lo que Lubetkin dijo. La casa Turégano es una caja blanca cúbica, la casa Valdemoro, oblonga, y la casa Gaspar más baja y dispersada. La Caja General en Granada es una Gran caja en concreto dorado transpirado por la luz. La misma luz que con mil sombras diferentes corta todas sus cajas arquitectónicas tensadas, como el "Bâtte a miracles" que propuso Le Corbusier para su arquitectura. Es más, ¿no es el panteón Romano una caja de sombreros? ¿y la Tourette y la Villa Savoye? ¿a caso la Farnsworth una caja divina? ¿no es la casa de Jørn Utzon en Mallorca una composición de cajas de piedra maravillosas? ¿y las casas de Tadao Ando no son cajas también? ¿y las cálidas cajas coloridas de Barragán? ¿y los cilindros de Melnikov, como cajas de puros? Cajas, cajas pequeñas, cajas grandes." (Frampton et al 1997:9).¹

El punto principal, es lo que encierran las cajas: **La idea arquitectónica**. Tal vez la idea arquitectónica *ES* la caja que encierra todo. Podemos identificar la idea arquitectónica con la Intuición poética o la imagen poética, como la analiza Gaston Bachelard en la introducción de La Poética del Espacio (Bachelard:1965:7 a 32), que es la esencia del poema, elemento integrador de origen intuitivo y carácter imaginativo, subjetivo e irracional. En muchos aspectos son estas características de la idea arquitectónica, "partido arquitectónico" para muchos críticos.

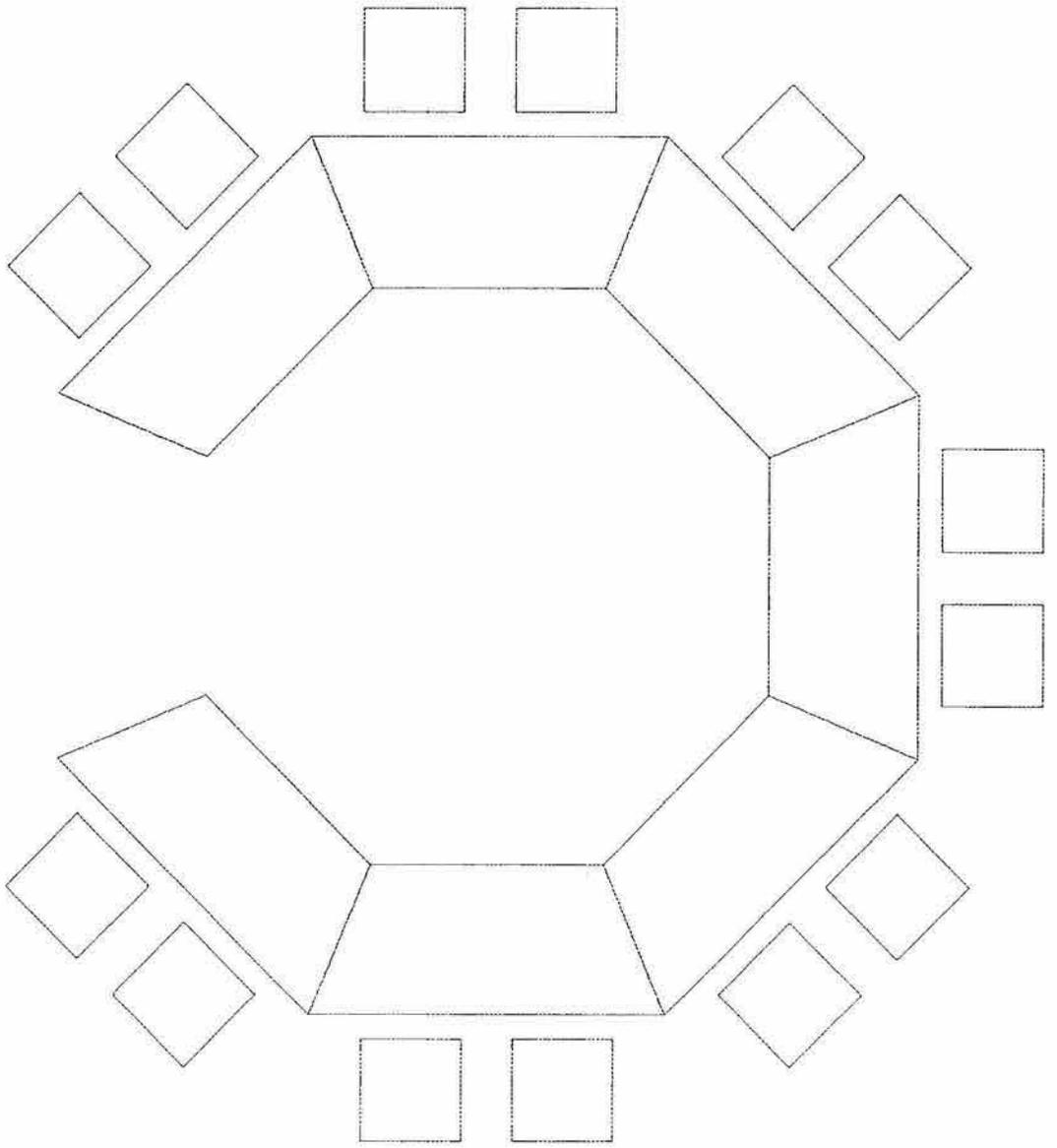
La obra de arquitectura pretende ser una obra de arte, que empieza como obra de diseño. Tanto si se le analiza desde un punto de vista, como del otro, la idea integradora, partido, intuición poética, o como la queramos llamar, es lo que le da vida y unidad a la arquitectura, donde reside su esencia, su fuerza expresiva, su congruencia, y todos los valores prácticos, o estéticos que se le quieran atribuir. La génesis de esa idea es lo que permanece en la oscuridad, y es donde reside el debate: ¿es resultado de un proceso racional de análisis, tiene su origen en oscuras teorías metafísicas, o es producto de la imaginación artística?. Las posturas al respecto son lo que separan a racionalistas de románticos, a postmodernos de funcionalistas, y no tanto en la metodología. Los valores del arquitecto son los que determinan las decisiones que tomará para generar dicha idea. El momento de su generación², lo que la precede, y lo que la sigue, viene también determinado por la misma, como antecedente o consecuencia, ya que el proceso de diseño se ajusta a ella a propósito.

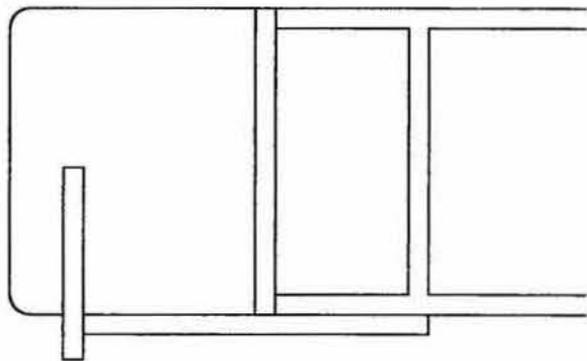
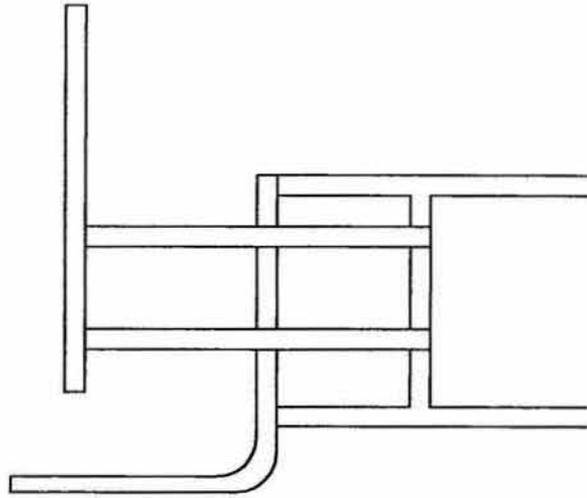
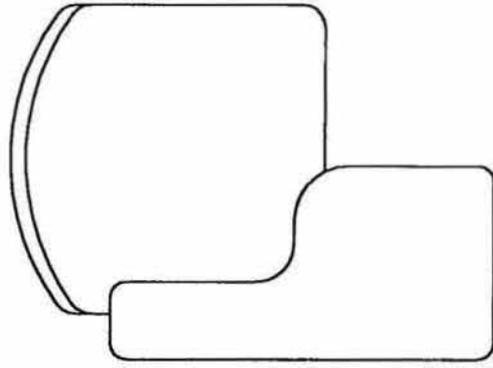
Poética y diseño:

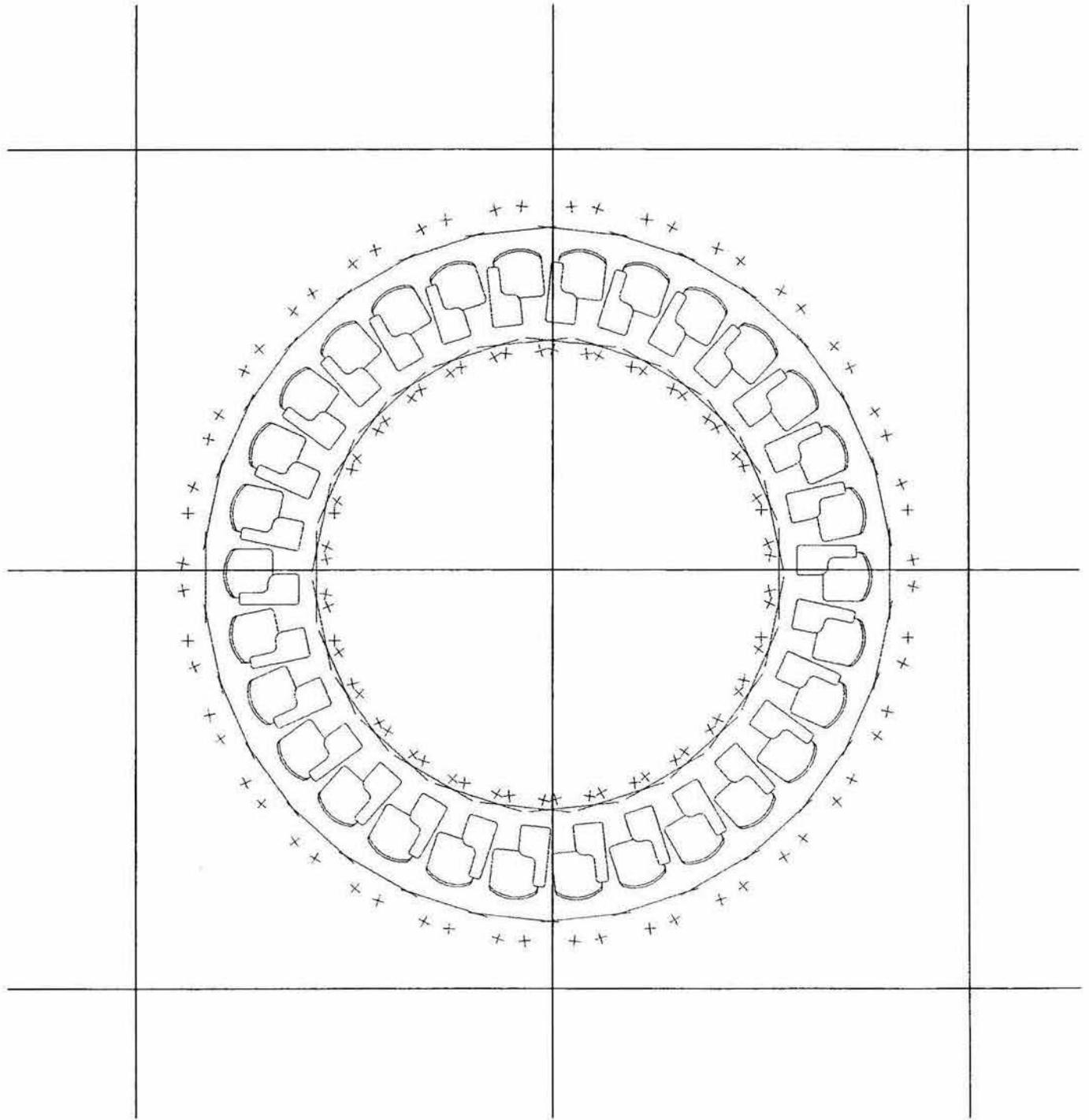
La idea arquitectónica es la primera conceptualización del edificio como un todo y el modo en el que surge cambia para cada proyecto y para cada

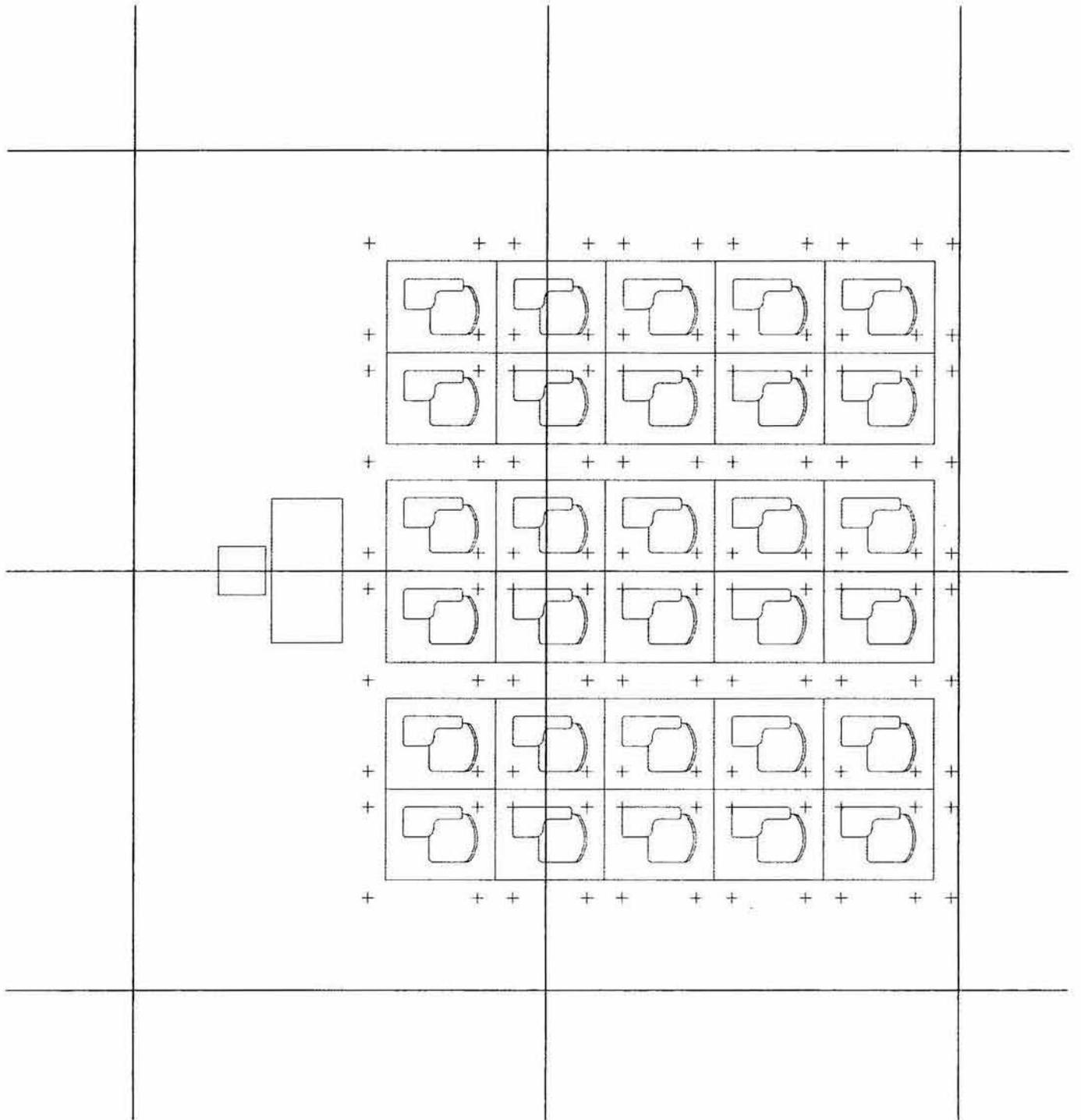
¹ Del original en inglés. Traducción propia.

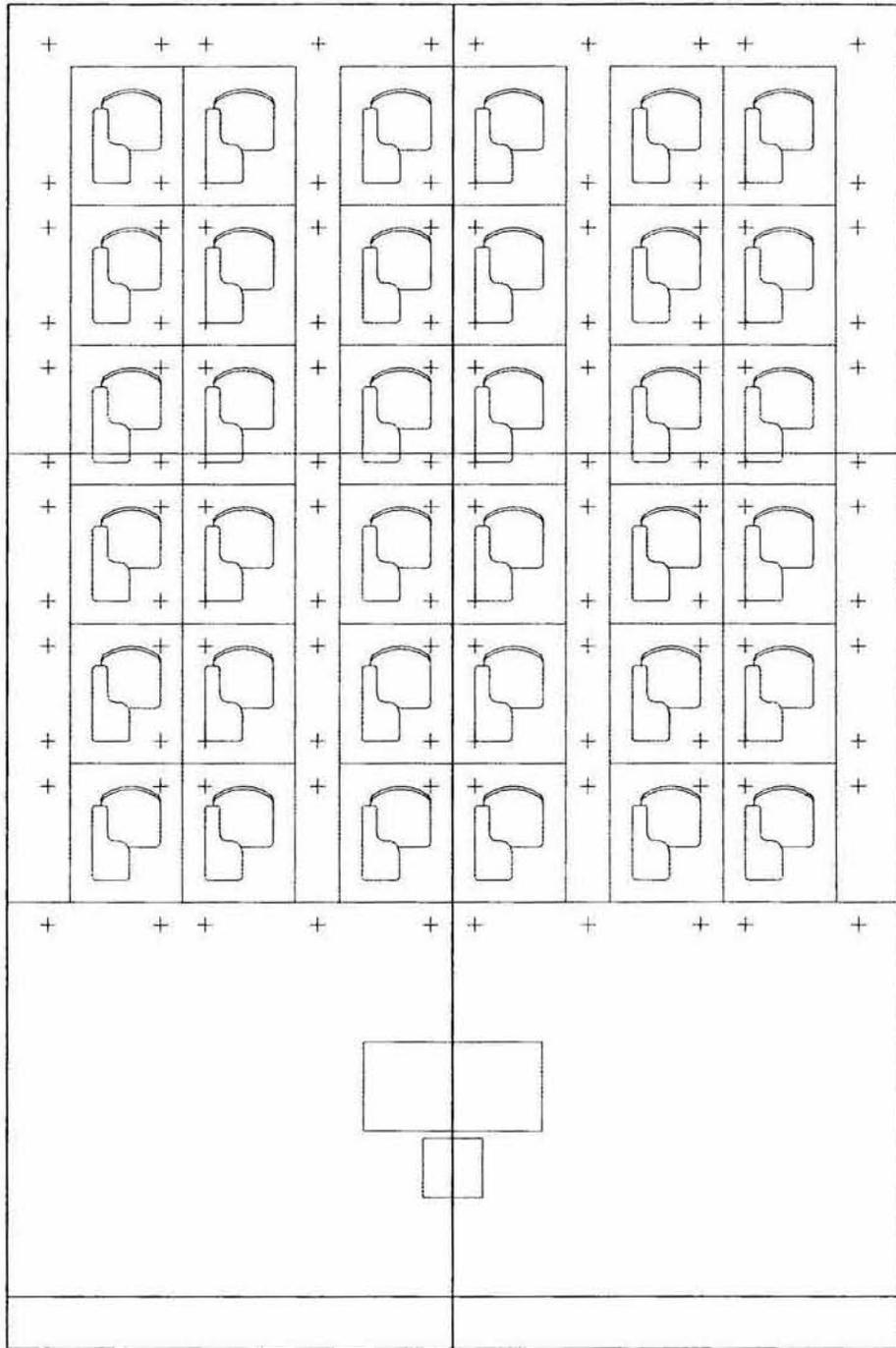
² Se hará un análisis al respecto más adelante, como parte del proceso de diseño, del que es punto culminante y esencial, pero que se debe analizar en su momento correcto y no antes.

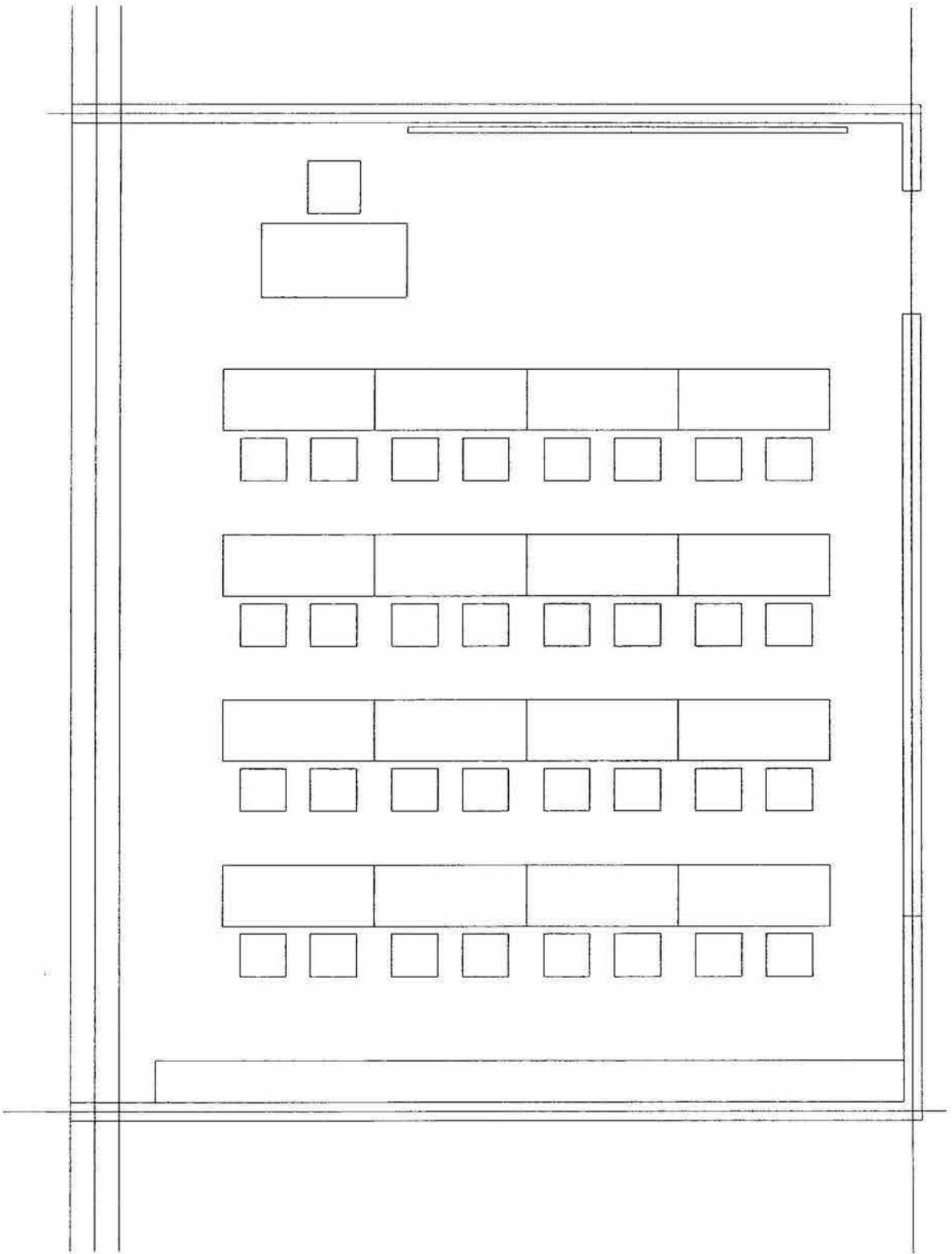


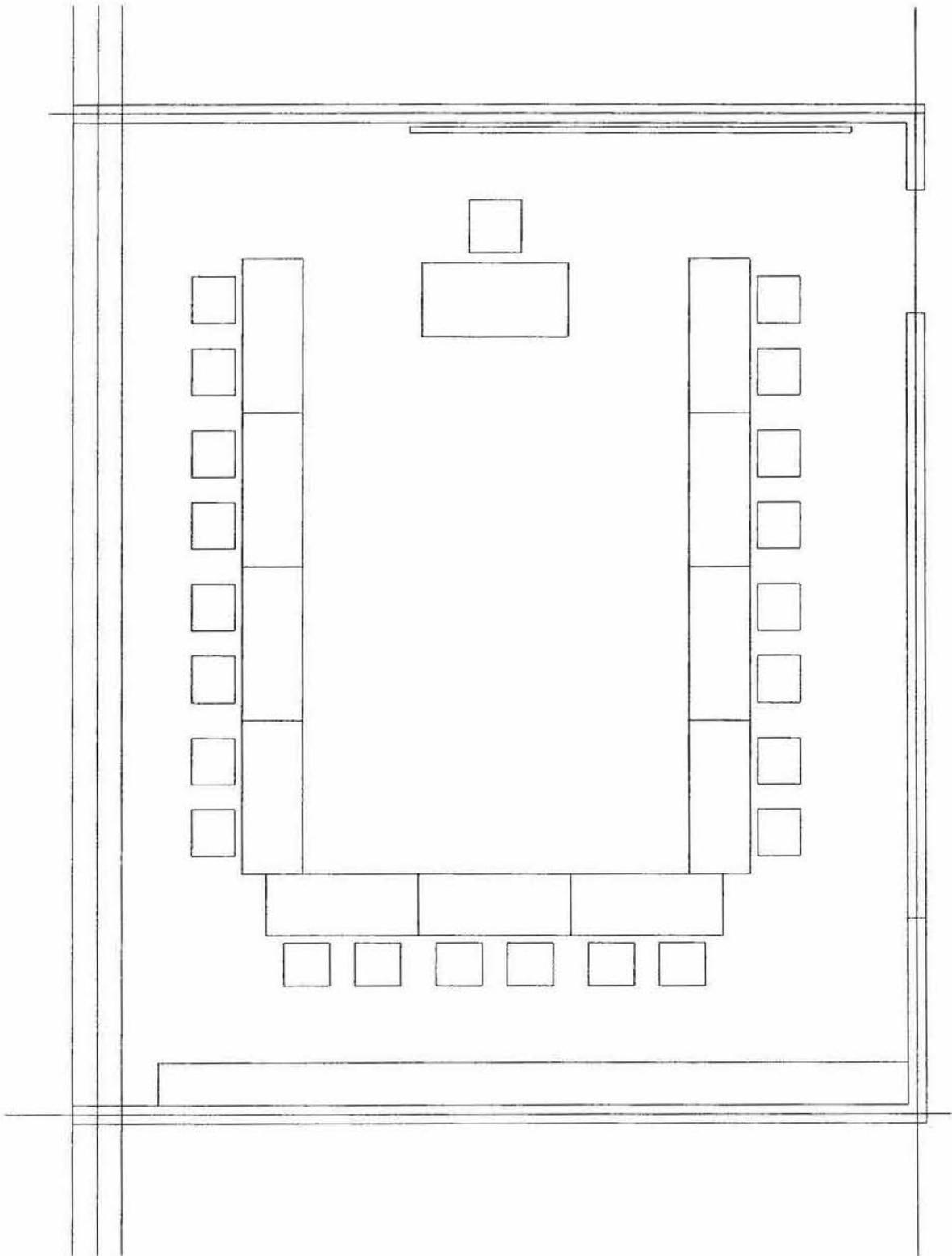


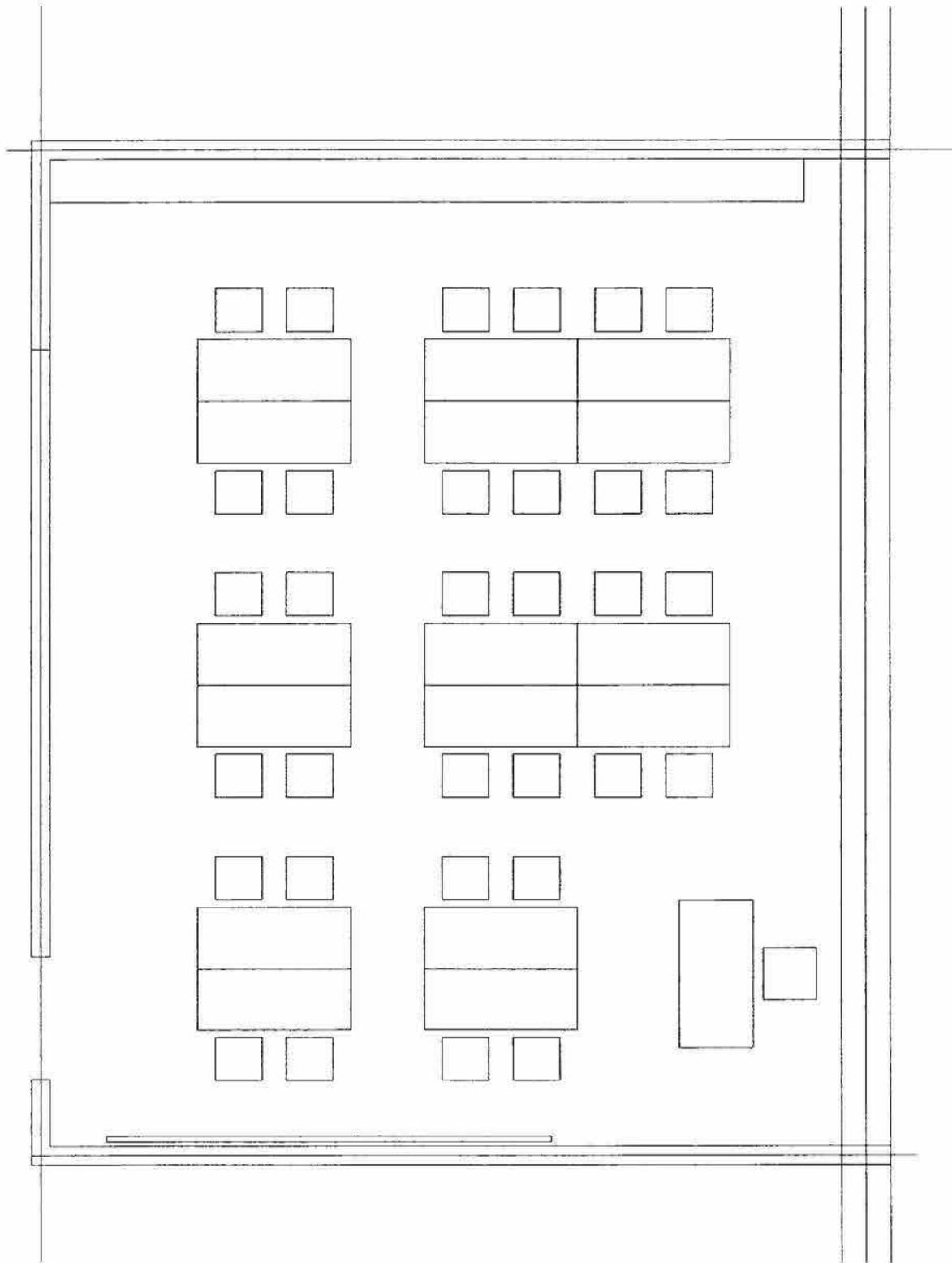


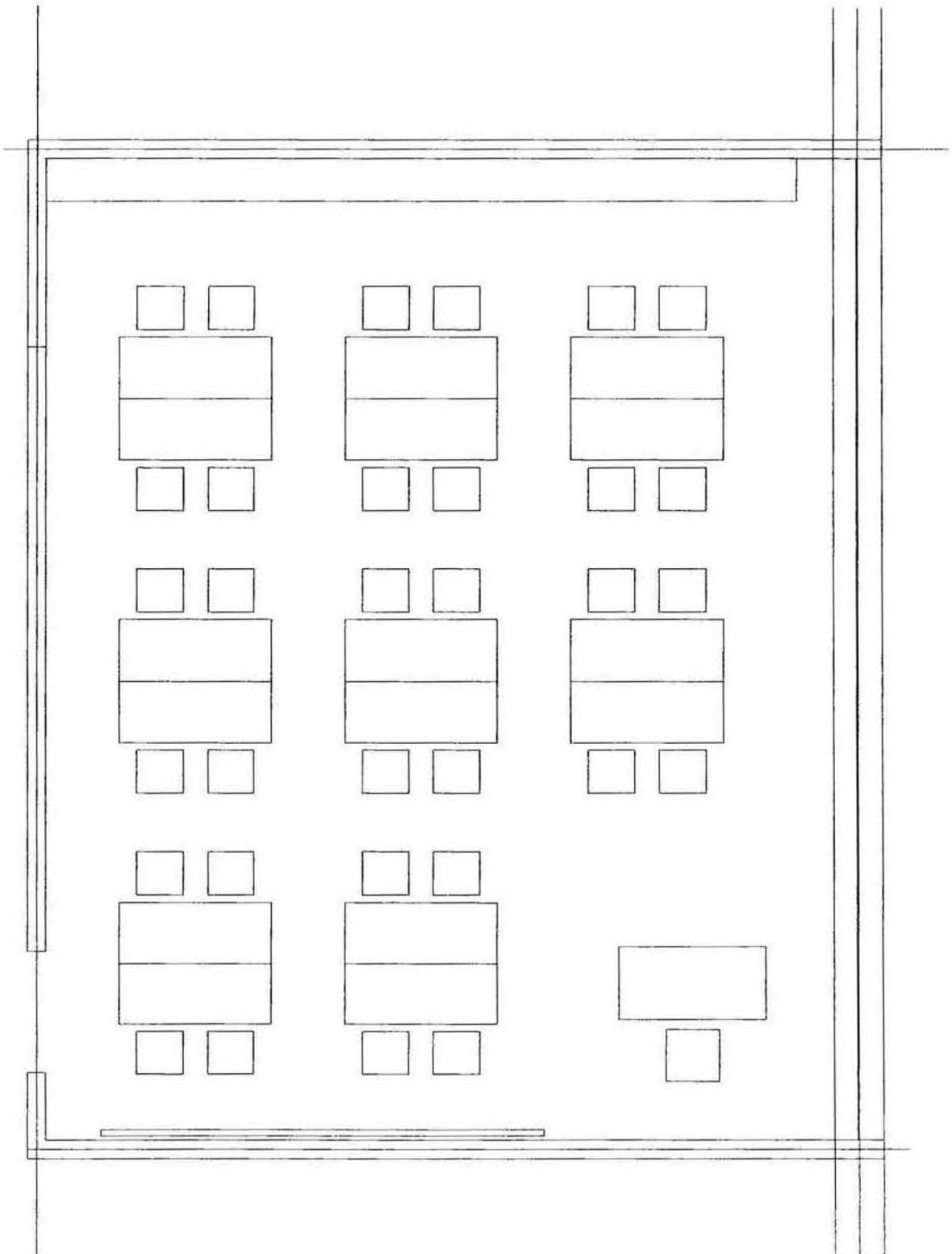


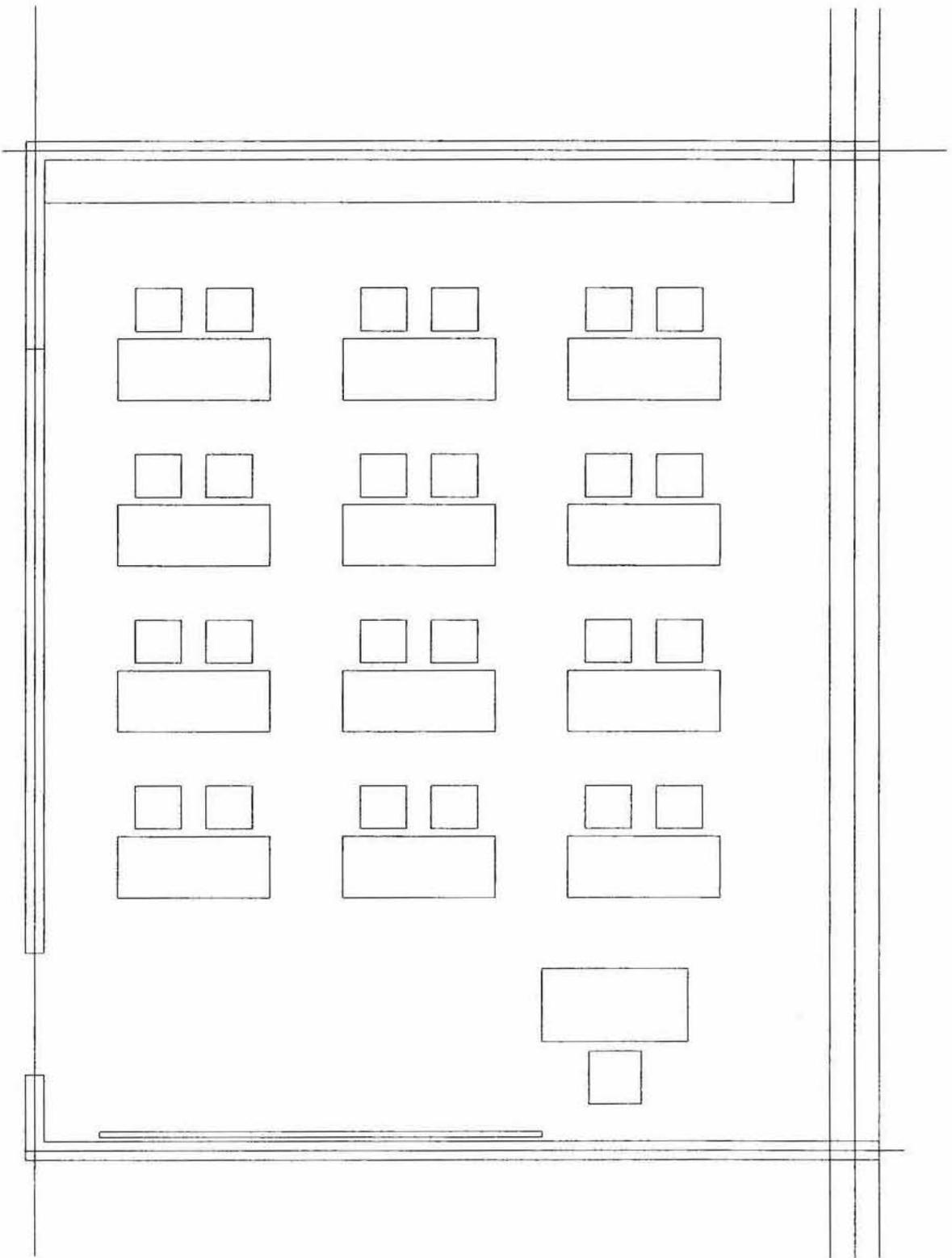


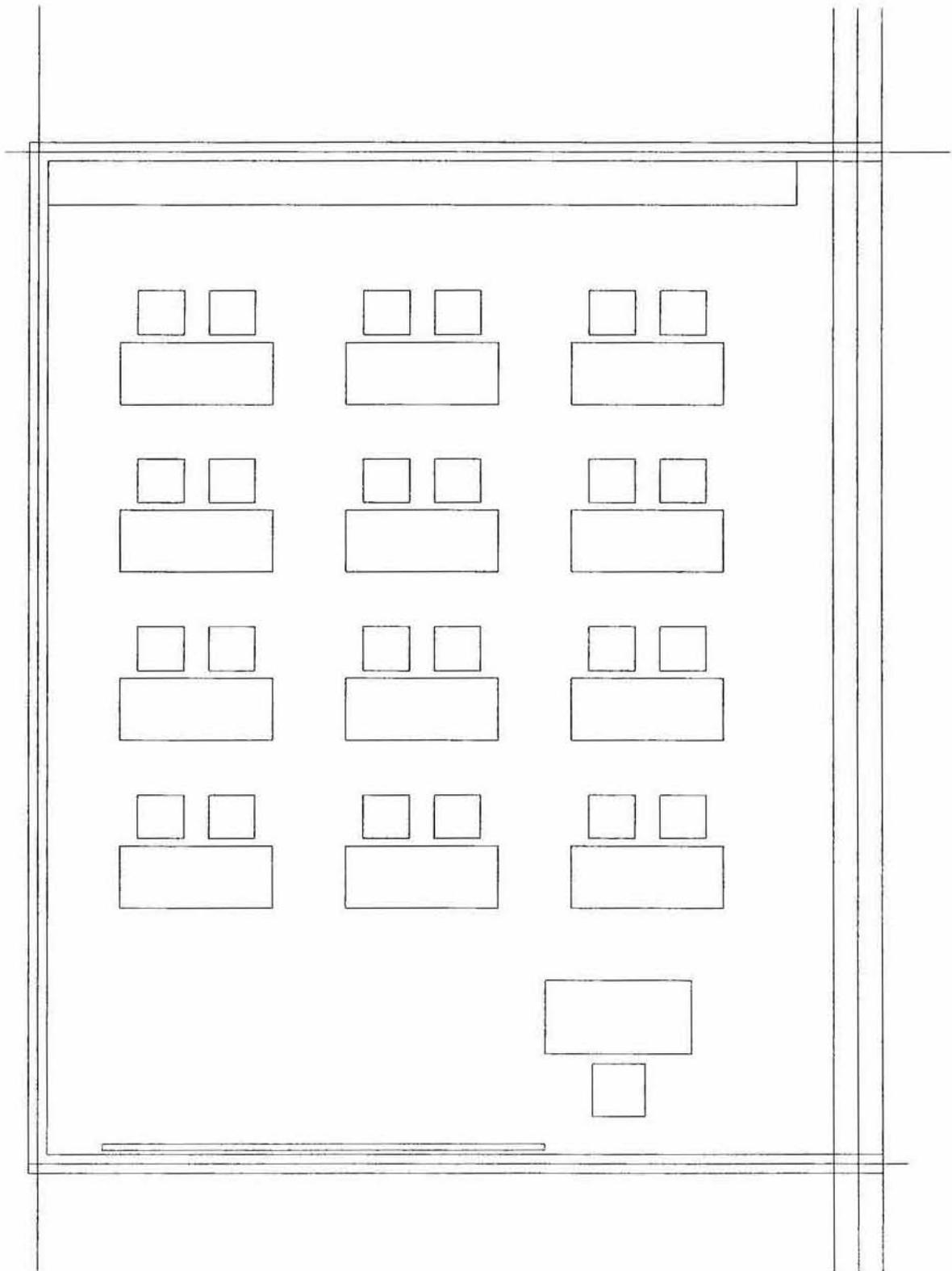


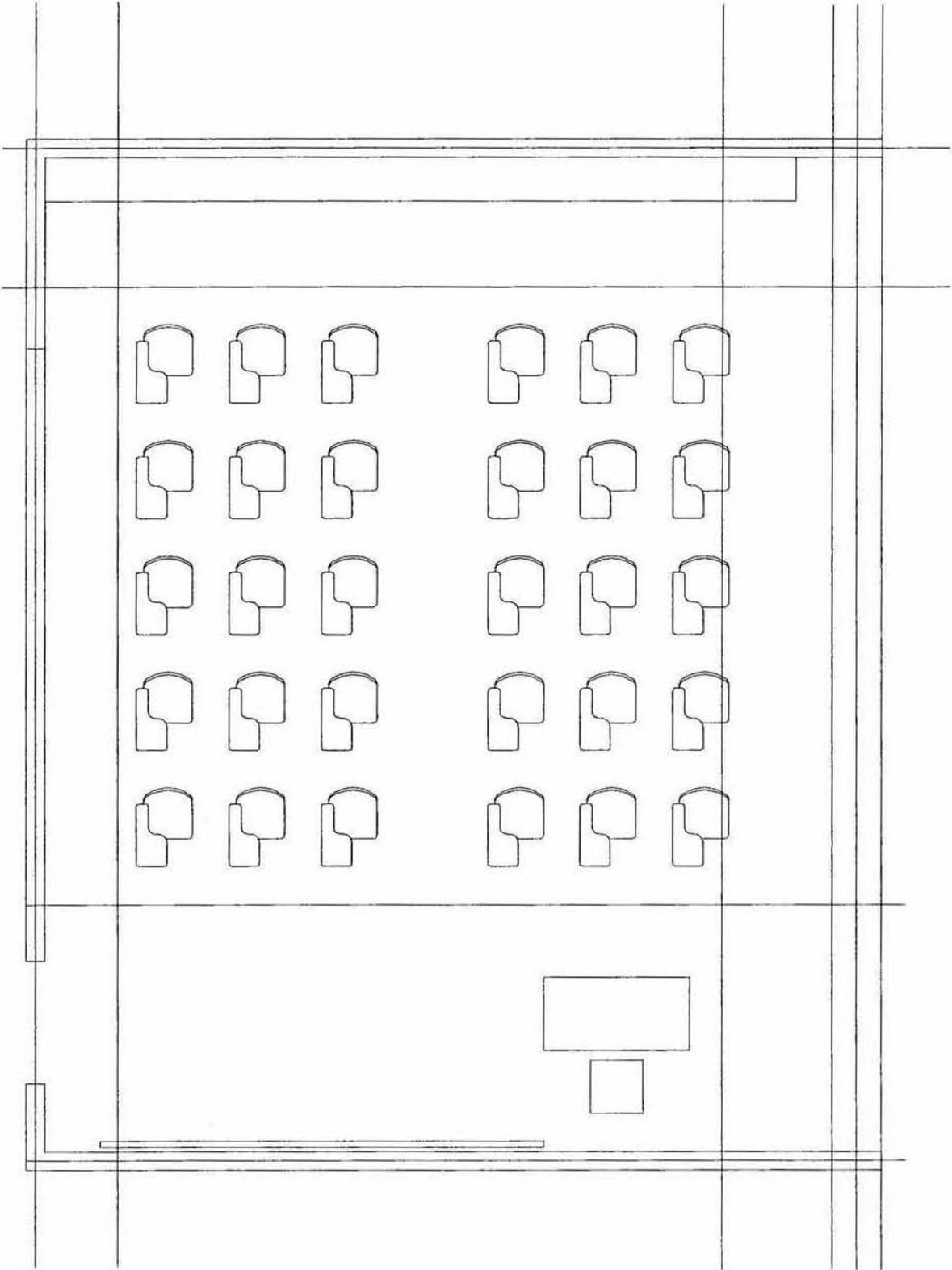


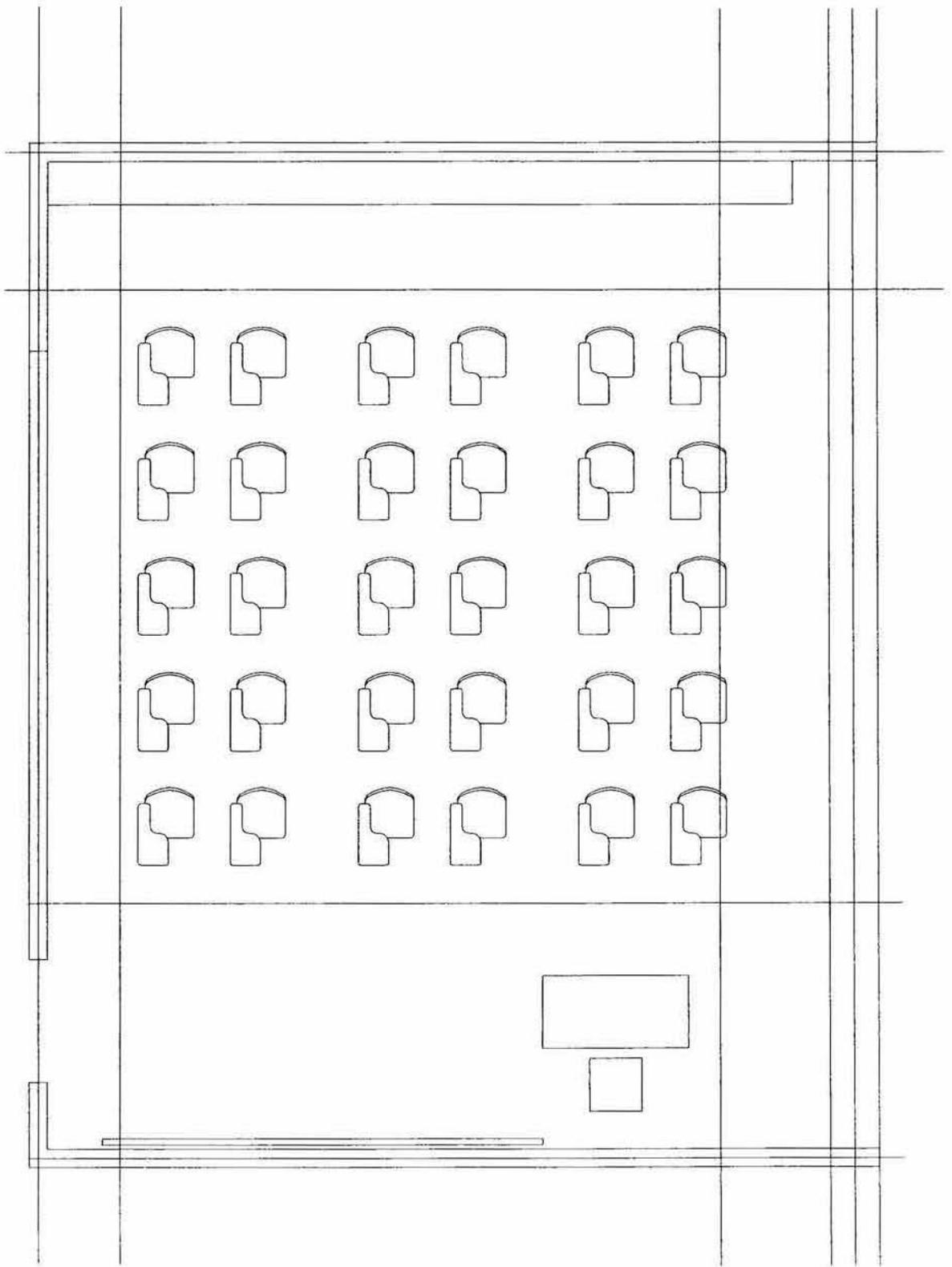


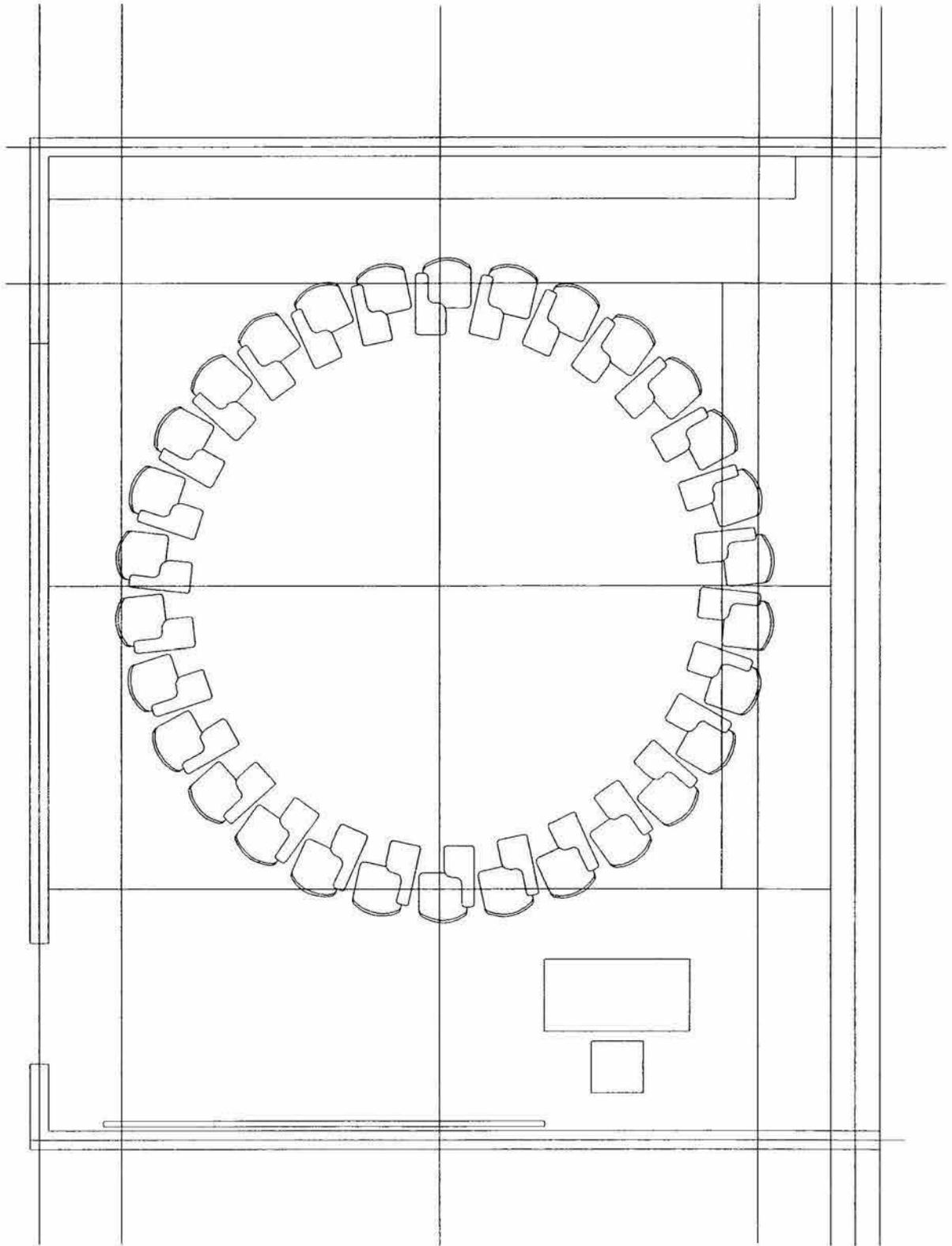


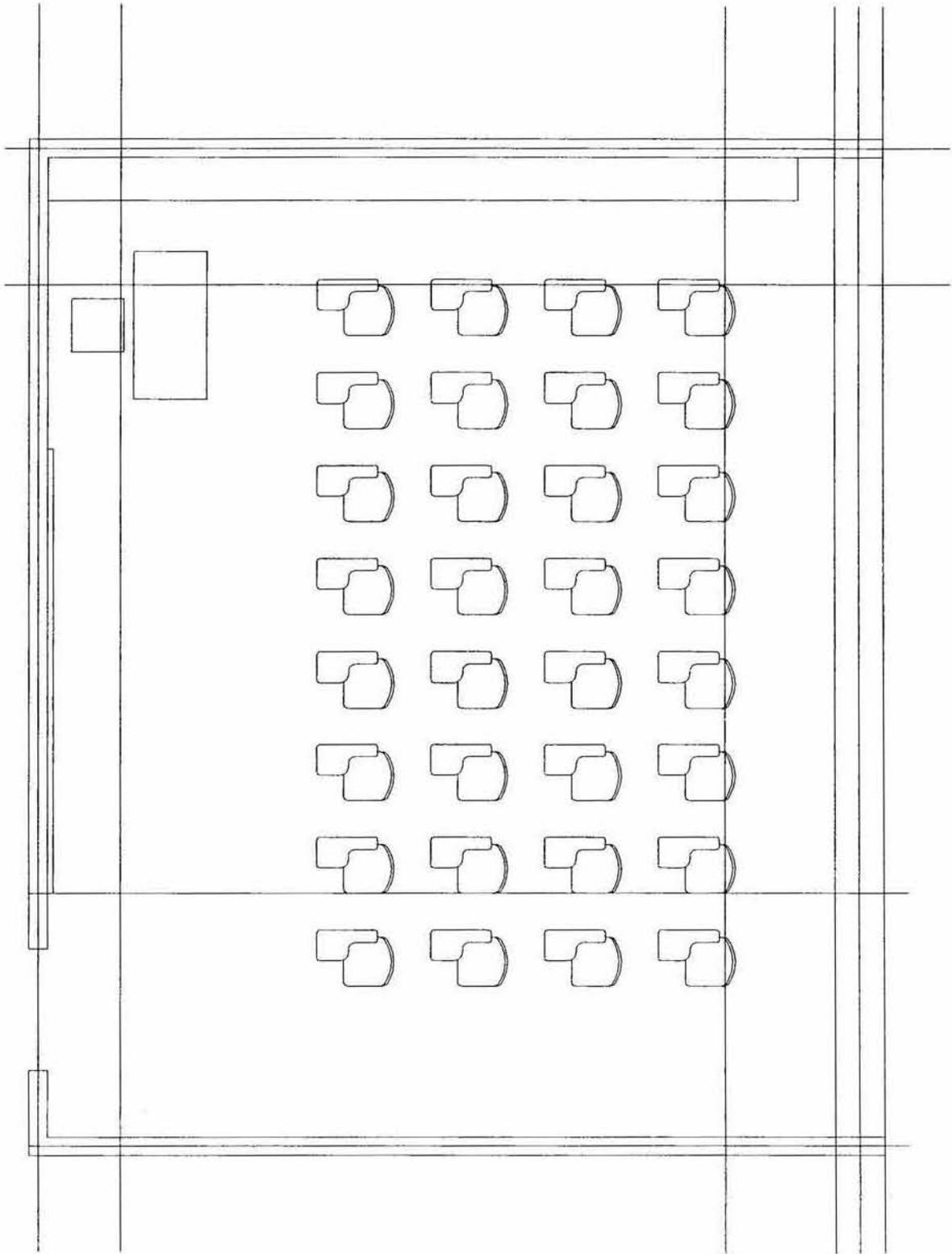


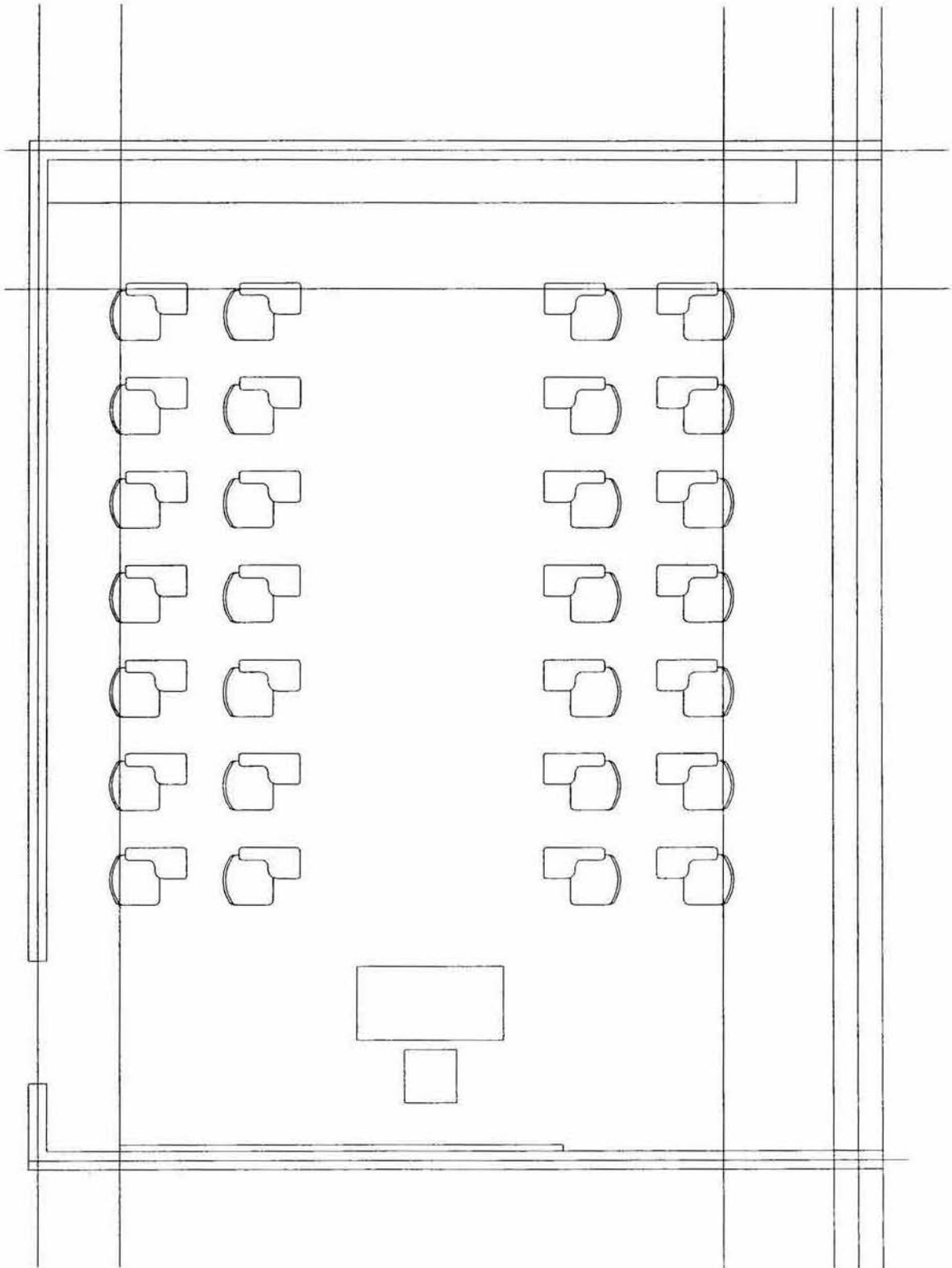


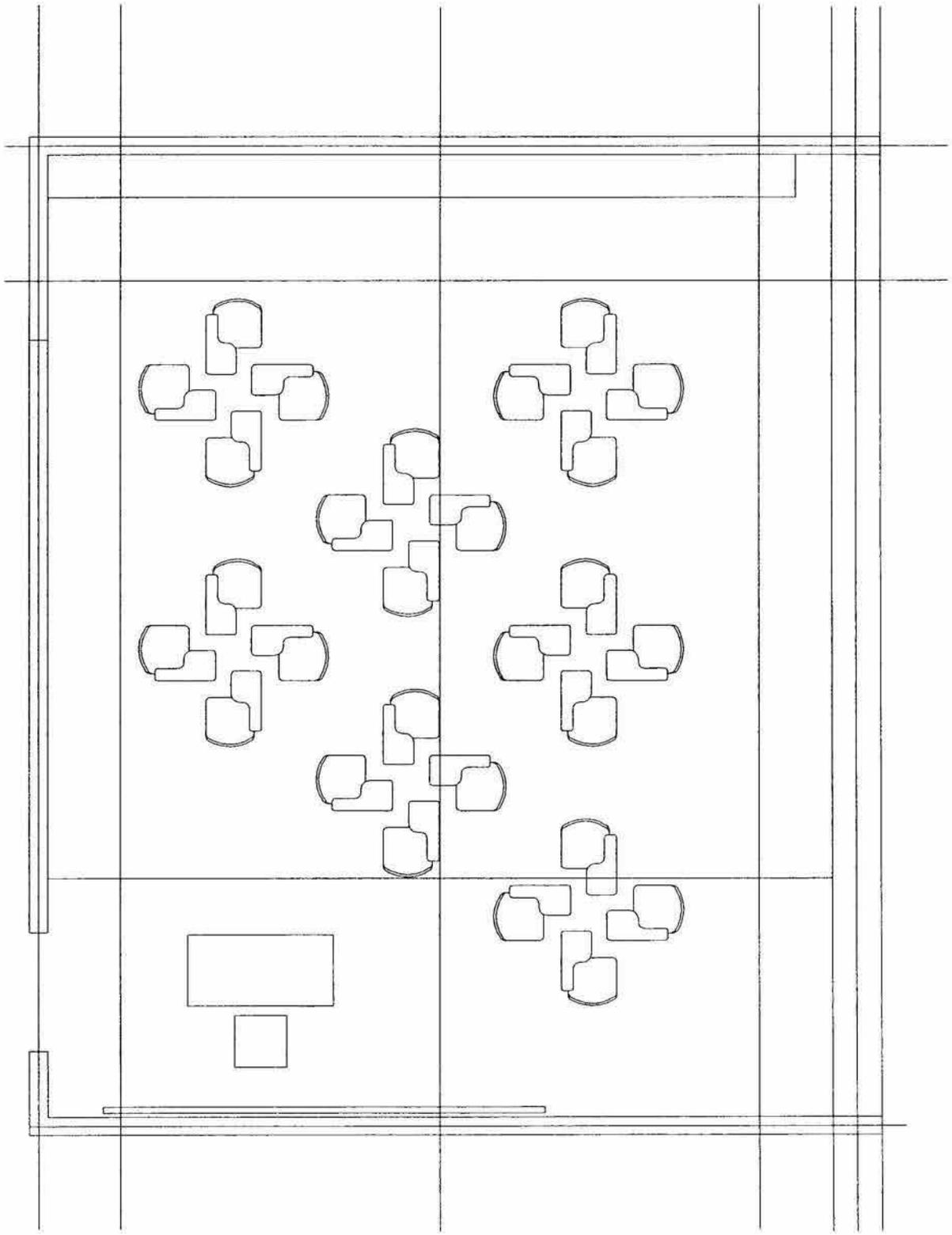












arquitecto. Los mecanismos que operan en cada caso son distintos aunque para los fines del presente estudio puede resolverse analizando las distintas etapas en las que se desarrolla de acuerdo al ejemplo práctico. Podría llegar a pensarse que es posible deducir una metodología del presente análisis, pero eso superaría los límites de este estudio, sin contar que se ha planteado con anterioridad la inconveniencia de ajustarse a las metodologías. Lo que se pretende establecer es cómo la idea arquitectónica surge en la poética y el diseño, poniendo el ejemplo de un proceso concreto para un proyecto determinado. El planteamiento se centra en la relación entre diseño y poética, donde la poética resuelve el vacío que queda en las metodologías de diseño, donde se ha pretendido llenar el hueco hablando de la creatividad, como de una habilidad psicológica misteriosa que todo lo resuelve aunque no sepamos cómo lo hace y no nos atrevamos a hablar de ello en profundidad.

Lo que se pretende es romper el silencio y hablar de lo que nunca se habla. Que el arquitecto diga cómo llegó a una idea aunque parezca confuso, aunque no se cumpla con la claridad lógica y con una cierta finalidad pedagógica. Muchas veces lo que se hace es llegar a la solución, y describir un supuesto proceso ideando una explicación del mismo "a posteriori", donde el analista (sea el arquitecto o un crítico) ordena con una cierta lógica los pasos y las decisiones que se toman en un proceso que realmente no fue así, eliminando errores, callejones sin salida, soluciones absurdas, como si esto nunca ocurriera. Se describen los pasos del diseño de atrás hacia delante empezando con el proyecto definido ya terminado y deduciendo una a una las decisiones que debieron generar ciertas formas como si se tratase de trabajo detectivesco. Esta explicación se convierte en *retórica* y lo que se pretende es justificar el diseño dando un orden lógico a las distintas decisiones que surgen en el proceso con la finalidad de persuadir con la idea de que cada parte y cada elemento de la propuesta fue valorado y se contempló a profundidad. Realmente el diseño no es así.

Como hemos visto en la parte analítica del proceso de diseño, en lo que hemos llamado "pasos del problema" queda claro que la lógica y la lineal recopilación de datos y preguntas puede estar bien ordenada. En cuanto al paso decisivo en el que todo debe integrarse, la claridad se desvanece y todo parece caótico. En este aparente desorden, la idea surge y se va depurando. Aunque navega en aguas turbulentas, la idea viene acercándose en el horizonte poco a poco. A veces la vemos desaparecer en el oleaje, y como un pequeño barco vuelve a salir cabeceando, tal vez zozobrando, y sus contornos no parecen claros en la lejanía por el efecto del viento y la turbulencia. Viene acercándose cada vez más, apareciendo cada vez más detallada en el ocular del catalejo. A medida que se aproxima a puerto, el oleaje se hace más suave, la nave es más estable y la imagen más nítida y se aprecian los detalles. La mayoría de las veces se puede llegar a puerto.

Etapas de concepción.

El diseño no se concreta de golpe ni definitivamente. Va siguiendo un proceso de concepción y definición que además tiene su retroalimentación. Inicialmente surgen ideas abstractas donde se lucha con los elementos del

problema a un nivel esquemático intentando generar las primeras opciones de integración de los distintos *sistemas y subsistemas* que componen el diseño. Manteniendo una visión de conjunto debe contemplarse todo desde un principio aunque para llegar a ese equilibrio se vayan agragando factores gradualmente, por ejemplo, iniciando con las características del lugar, su topografía, haciendo una zonificación, y entonces se agregaría el problema del acceso, el de las orientaciones y las vistas. Poco a poco el arquitecto va añadiendo factores como un malabarista que inicialmente mantiene tres pelotas en el aire y a cada vuelta se le lanzan más y más pelotas. El objetivo del arquitecto no es mantener las pelotas en el aire, sino integrar cada problema a su esquema¹ para lograr un SISTEMA² que es en definitiva, el propio edificio, y como se puede entender poéticamente, (y aquí hacemos una metáfora filosófica), la idea es el principio que están en el interior y crece desde adentro, desplegándose en cada parte sin perder su unidad, y del que se puede deducir todo lo demás poco a poco en un proceso de análisis del propio sistema. Es decir, que el edificio es la materialización de la idea poética que se ha desplegado en forma de un sistema. Si el primer paso es el análisis del problema y de las condiciones del objeto (el lugar, el tema las necesidades) se desprenden datos que luego en un segundo paso hay que integrar para generar una síntesis que es la idea arquitectónica que produce ella misma sus propios datos, un tercer paso es otra vez un análisis de la idea para desprender de ella los distintos elementos del sistema total. Generalmente las tesis de arquitectura que encontramos se centran únicamente en este tercer paso, dando los primeros dos como obvios, y en el mejor de los casos, pasan directamente del primer paso al tercero como por arte de magia, como si el edificio fuera causa directa de las condiciones del problema, cuando el edificio es en realidad producto (poético) de la idea.

En cuanto al primer paso, ha quedado suficientemente expuesto en las secciones anteriores. El segundo paso tiene a su vez fases. Inicia con una primera aproximación esquemática a la conceptualización del conjunto atendiendo a las condiciones del lugar y de la función, en una serie de esquemas y plantas de organización de actividades y elementos generales de la configuración. A esta etapa la llamaremos *etapa esquemática*.

Posteriormente se definen las opciones más prometedoras de estos esquemas en función de su viabilidad (no sólo económica o estructural, sino también plástica y expresiva) identificando los subsistemas mayores que habrán de ser considerados. Puede definirse más específicamente la geometría y la composición de la forma física, y pueden empezar a considerarse ciertos detalles selectivos que permitan tomar decisiones que a su vez nos llevarán a replantear los esquemas abstractos iniciales, o tal vez a continuar adelante en el desarrollo del diseño. A esta segunda etapa la llamaremos *etapa de formalización*.

A continuación se pueden determinar las propiedades físicas de los distintos subsistemas para comprobar la viabilidad de las propuestas surgidas de la segunda etapa. Puede ocurrir que sea necesario dar vueltas hasta el primer paso para replantear los esquemas iniciales o volver en cualquier etapa anterior como

¹ Esquema como modelo, imagen general, abstracción y simplificación previa a la síntesis.

² Para Kant, sistema es "la unidad de múltiples conocimientos reunidos en una única idea", es un todo organizado con una finalidad, y por lo tanto articulado. La unidad del principio es el fundamento del Sistema. (Abbagnano, Nicola. *Diccionario de Filosofía*. F.C.E. México, 1986)

retroalimentación. Puede ser necesario llegar a refinar ciertos elementos para llevar a cabo una evaluación de las propuestas y la decisión será continuar o retomar. A esta etapa la llamaremos *etapa de desarrollo de propuestas*.

Atendiendo a la visión de conjunto puede hacerse una evaluación de las propuestas a las que se ha llegado, en las cuales las ideas arquitectónicas ya se han convertido en sistemas, aunque con un grado de definición intermedio. Pueden empezar a quedar resueltos los problemas de diseño general, y los detalles no tenderán a provocar cambios mayores. La viabilidad de las propuestas ha sido comprobada con un pequeño análisis de algunos de los subsistemas más importantes y entonces las propuestas podrán ser presentadas a modo de anteproyecto incluyendo la información necesaria para que el cliente comprenda las ideas arquitectónicas que le interesa desarrollar al arquitecto. El anteproyecto será evaluado con la ayuda del cliente y de los especialistas que apoyan en el diseño para medir el grado de satisfacción de cada propuesta. El objetivo es llegar a decidir qué propuesta será desarrollada en detalle aunque haya que someterla a ciertos cambios para lograr la satisfacción del cliente, del diseñador, de los especialistas y de las autoridades. A esta etapa la llamaremos *evaluación de las propuestas*.

De acuerdo a la evaluación de las propuestas, puede ocurrir que sea necesario un nuevo proceso de retroalimentación, o que pueda continuarse con el desarrollo del diseño con lo que consideraremos que la integración ha tenido éxito y que el sistema es viable y satisfactorio. Lo que procede es realizar el último análisis de esta propuesta definitiva para llegar a la definición de los detalles, el refinamiento del diseño, y la preparación de los planos y los documentos para el trabajo de construcción.

Sistemas y subsistemas.

El sistema total que comprende el edificio con todos sus elementos exteriores e interiores se compone a su vez de varios sistemas básicos integrados al conjunto (ellos forman el conjunto) que son los Subsistemas que desempeñan funciones específicas en el diseño. Los subsistemas cumplen funciones específicas relacionadas a las actividades, a las necesidades físicas y las necesidades estéticas. Obviamente volvemos a caer en un sistema temario vitrubiano que resulta inevitable, pero en este caso es más específico.

Los subsistemas que cubren las necesidades físicas son el sistema estructural, el constructivo, el de instalaciones, el de energía y el de equipo. Los que se encargan de las necesidades relacionadas con la actividad y el uso, son los sistemas de diferenciación y organización espacial que permiten la relación entre espacio y forma en base a su función (por ejemplo el sistema de circulaciones compuesto de escaleras y pasillos) y la relación entre la construcción y el espacio que se crea (cerramientos interiores, exteriores, conexiones y separaciones, etc) Otros subsistemas que se desprenden de la idea son los sistemas de iluminación natural y artificial, que están íntimamente relacionados con los demás. Como se ve, ningún subsistema es independiente ni cumple una sola función, pero son analizados a detalle de forma aislada una vez que se ha logrado la síntesis y que el sistema funciona en conjunto.

Capítulo 8

La propuesta.

Composición

La composición es la forma en que se agrupan las distintas formas en el espacio, y es la herramienta que permite formalizar un diseño. Los sistemas compositivos surgen del concepto arquitectónico, del mismo modo que la poesía tiene una redacción. Es el lenguaje de la forma, que nos permite visualizar el concepto. El proceso de bocetaje tiene como finalidad llegar a una composición específica que haya integrado las cuestiones del lugar y el uso por medio de la geometría. Las formas que se emplean y la forma en la que éstas se organizan se va depurando desde el nivel esquemático y conceptual, donde no sólo se analiza el lugar y sus características, o el esquema de funcionamiento, sino también se traducen en formas los conceptos arquitectónicos que son realmente las imágenes poéticas, nuestras metáforas y figuras literarias en las que se plasma nuestra visión del tema, que es muchas veces, una visión personal del mundo y de la vida.

Bocetaje

Surgen los primeros esquemas de la propuesta. En cuanto al lugar, son las primeras aproximaciones al terreno, a la comprensión de sus fuerzas, de las orientaciones y el paisaje, así como de la organización del espacio en que se va a edificar, los accesos y las áreas verdes. Empiezan a surgir esquemas generales de organización, no sólo del conjunto, sino de las propias edificaciones, donde pueden verse las posibilidades del proyecto.

Ubicación en el terreno

Inicialmente se ratizaron bocetos a mano sin escala definida con el propósito de establecer la relación con el lugar, la zonificación básica y la distribución de las edificaciones. Considerando para la edificación un área de contacto de 2,500 m² aproximadamente, de acuerdo a un primer análisis de las necesidades de espacio, se empezó a desarrollar el bocetaje viendo las posibles ubicaciones del colegio y su relación con las áreas verdes, bosques y barrancas, los demás edificios, la calzada de acceso y los estacionamientos. Se ensayaron varios esquemas, mismos que se modificaron para cada propuesta de diseño, por su adaptación a los distintos conceptos. En los parámetros del proyecto era importante mantener la autonomía con las instalaciones de la universidad, aunque se decidió que compartirían las áreas deportivas en la misma ubicación que se encuentran, al centro del predio, por su cercanía a ambos planteles, así como por su capacidad de generar un barrera de división entre los dos complejos de edificaciones.

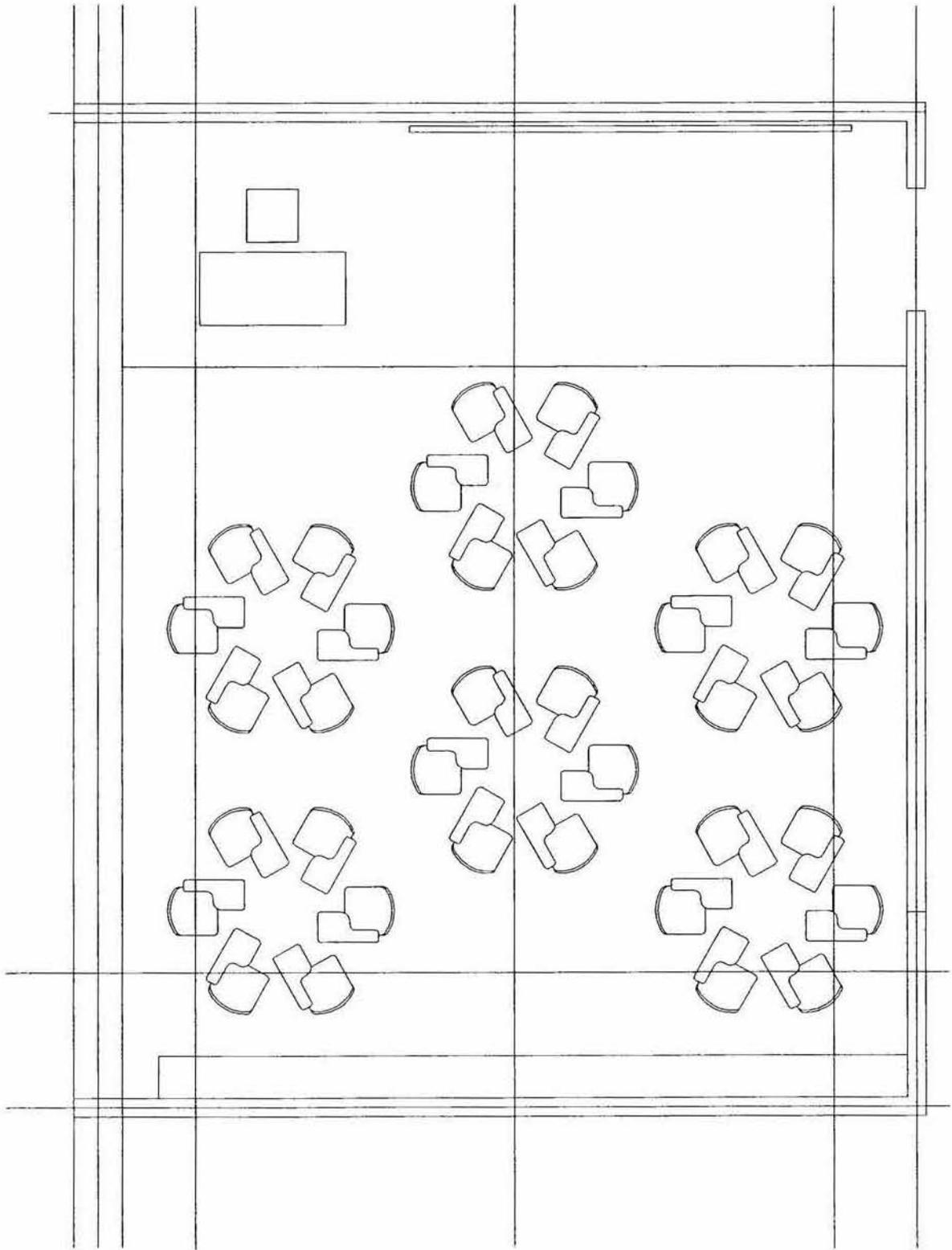
Se dio un especial énfasis a la relación con la topografía, y el manejo de las curvas de nivel, y la consideración de los posibles movimientos de tierra fueron esenciales en todas las propuestas, tanto a favor de conservar el terreno lo más intacto posible, hasta propuestas que ignoraron la topografía a propósito, siendo éstos, esquemas más racionales en su composición, pero menos exitosos. Un valor importante en la arquitectura que se quiere hacer es su integración al terreno, en unas propuestas sensibles a la topografía, adaptadas al terreno y con un bajo impacto (dentro de lo posible) en la flora autóctona. Prácticamente se trabajó en el área sur del terreno y en relación con las pendientes y el barranco que corre de sur a norte dividiendo el solar en dos partes. También se jugó con la orientación sur y sureste, buscando la mejor iluminación para las aulas.

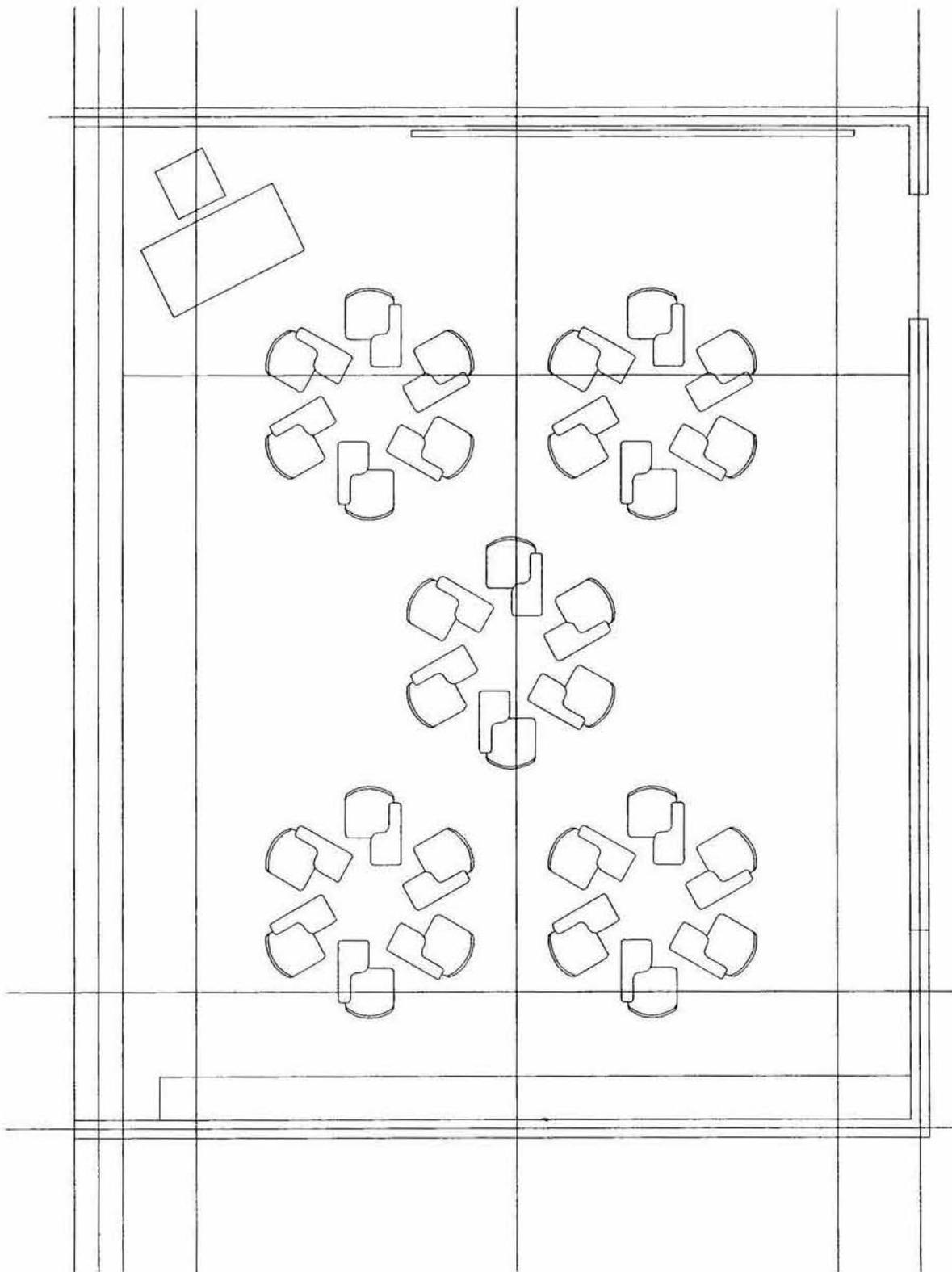
Conceptos de diseño

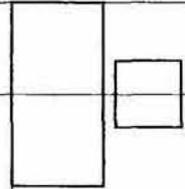
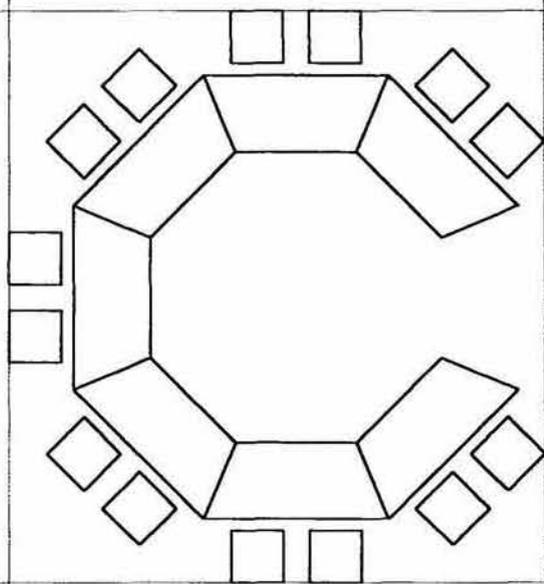
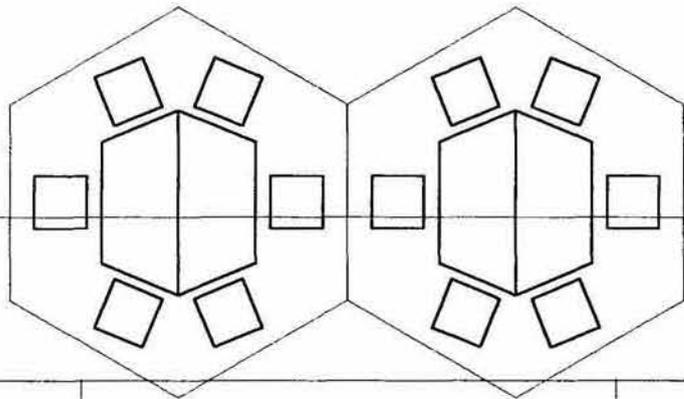
Cada propuesta surge de un concepto de diseño distinto. Cada esquema compositivo es más que un puro juego geométrico, ya que antes que la geometría viene la idea. Algunas ideas son de origen arquitectónico. Por ejemplo, un primer esquema se desarrolló a base de edificios aislados, aunque relacionados con ejes concatenados entre pórticos y patios, recordando los esquemas de la arquitectura árabe y en especial la de la alhambra y el generalife, ya que ambas construcciones se ubican en pendientes pronunciadas de los alrededores de Granada. El esquema de patio central domina en las propuestas, aunque su tipología varía según el concepto de que se trate.

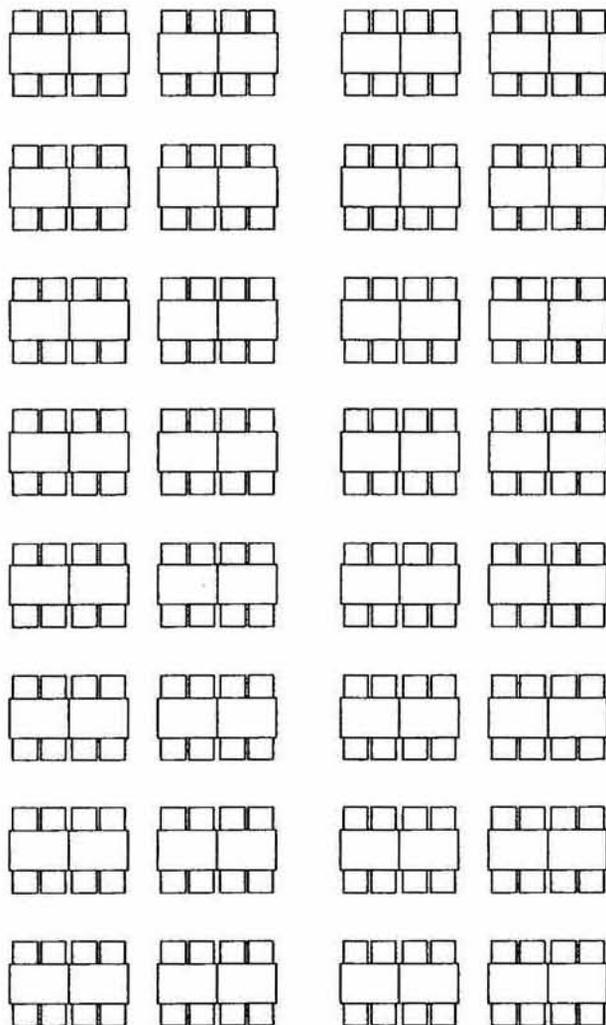
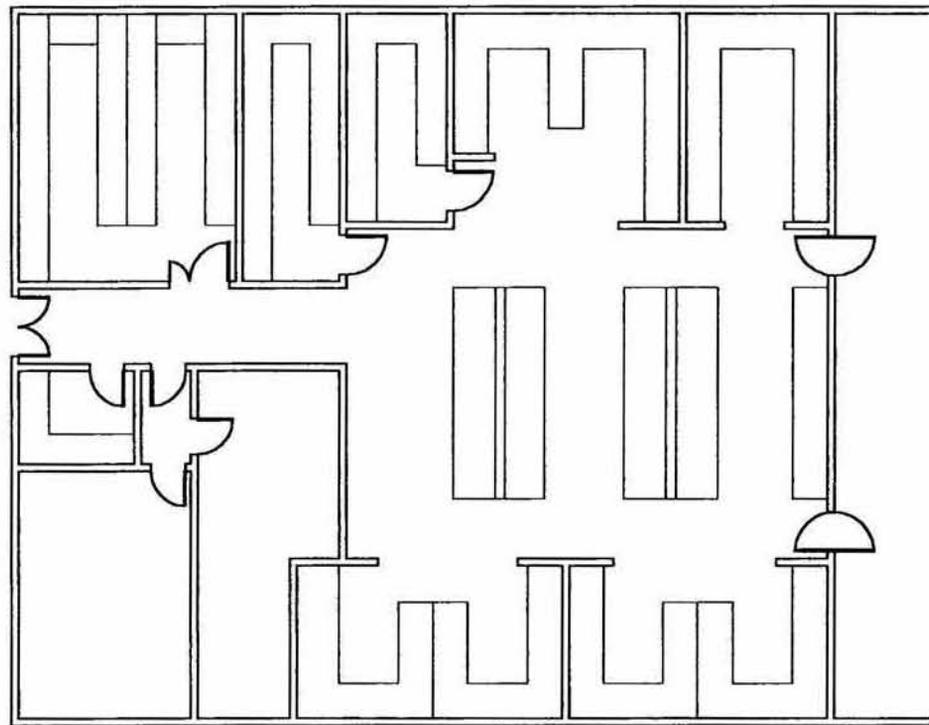
En la generación de una idea arquitectónica es esencial definir lo más importante de la tipología que se está desarrollando. Es identificar el tema esencial del diseño. ¿Qué es una escuela? Es la pregunta sin la que no puede haber proyecto. La esencia de la escuela está formada por muchas cosas, pero hay unas que tienen más valor que otras. Lo esencial en la escuela es el aprendizaje, pero éste también se da en el hogar. Realmente podemos pensar en la escuela como el grupo de jóvenes que se reúne en torno al maestro. Sin esa relación no hay escuela. No sólo es la relación de los alumnos con el maestro en el salón de clase, sino entre los propios alumnos. El carácter social de la enseñanza es esencial. Se aprende con los demás, y de los demás. El ser humano se forma en la relación con los otros. Por eso el niño sale de su casa para ir a la escuela y encontrarse con otros niños y con los maestros en torno al aprendizaje. La escuela es el escenario donde los actores representan su papel en la obra del conocimiento. Lo más importante en el diseño serán los espacios donde se aprende: el aula, el laboratorio, el pasillo, las áreas comunes de convivencia, y los jardines, es decir, los espacios donde se produce la relación con los demás. El resto de los elementos serán espacios accesorios cuya finalidad será lograr que esto ocurra. Todos los esquemas exploran las posibilidades de relación entre estos espacios, pero se le dio especial énfasis a las circulaciones. Los pasillos del colegio son los espacios donde puede darse un aprendizaje directo de la vida. Un pasillo en cambio de clases, o a la salida al recreo, se llena de vida y es donde me encuentro con el amigo, comento, juego y vivo con los demás de forma activa, cosa que no se da espontáneamente en el aula, ya que dependerá de la habilidad del maestro. Pero en pasillos, espacios de circulación y conexión, y en los jardines, es donde cobra vida un colegio.

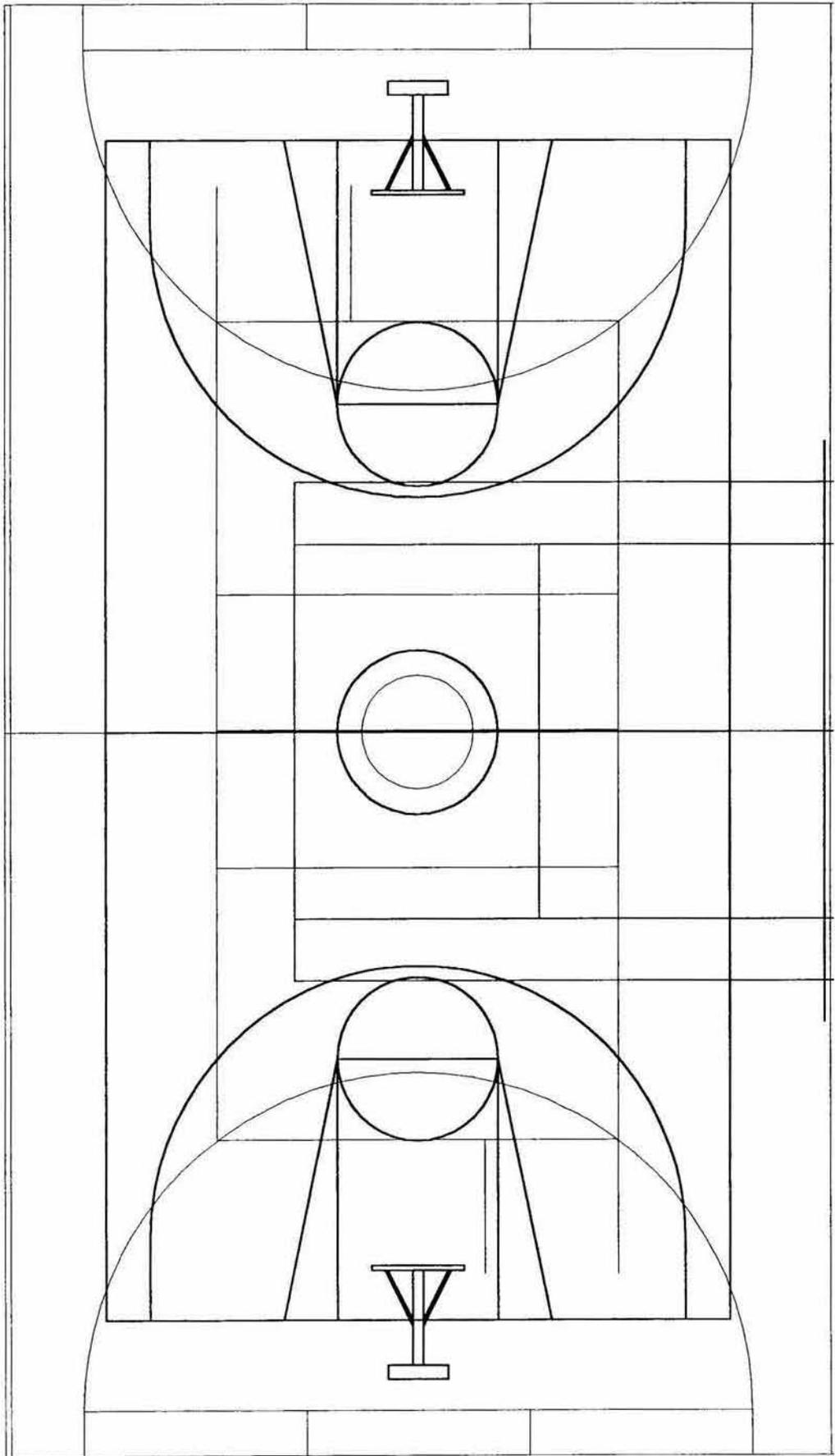
La prioridad en el diseño es el aula en combinación con las circulaciones. Prácticamente cualquier esquema que se ensaye tendrá que tener esto en primer lugar. El aula debe ser espaciosa, limpia, versátil y bien iluminada. Se empezó analizando el módulo más apropiado para las aulas, y en todos los casos, se llegó a la proporción de 6 por 8 metros, siendo la medida menor el fondo, ya que un aula más profunda se hace más oscura. Se analizaron distintos sistemas de amueblamiento para ver la versatilidad, y tanto con pupitres como con mesas, el aula funciona bien. Para laboratorios se pensó que la iluminación es importante, pero más importante es protegerse de la luz directa del sol. Por ello se debe controlar la entrada de luz si es que se orientan al sur. Es preferible para estos laboratorios y talleres una orientación norte, aunque no en todos los esquemas se resolvió así.

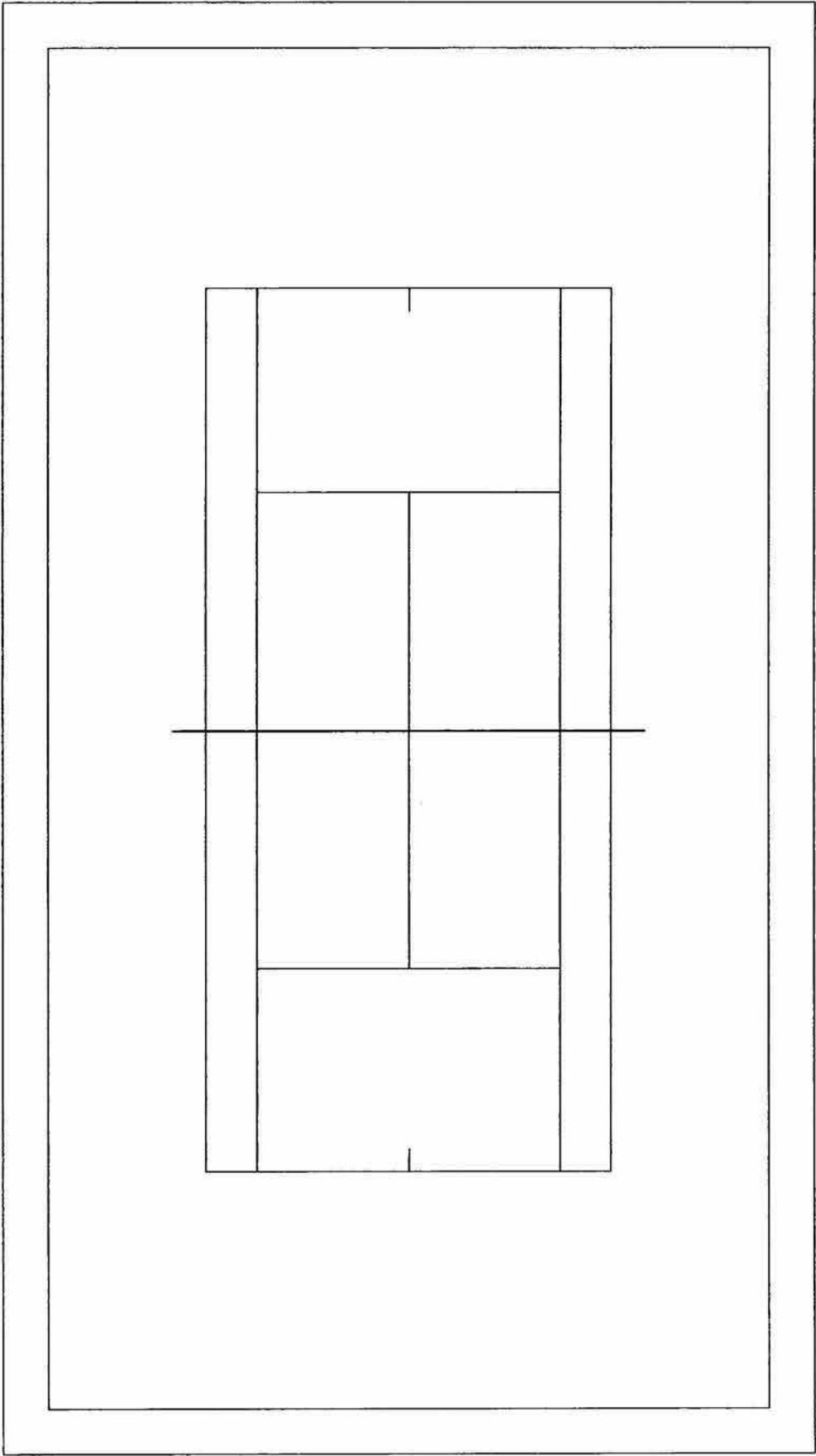


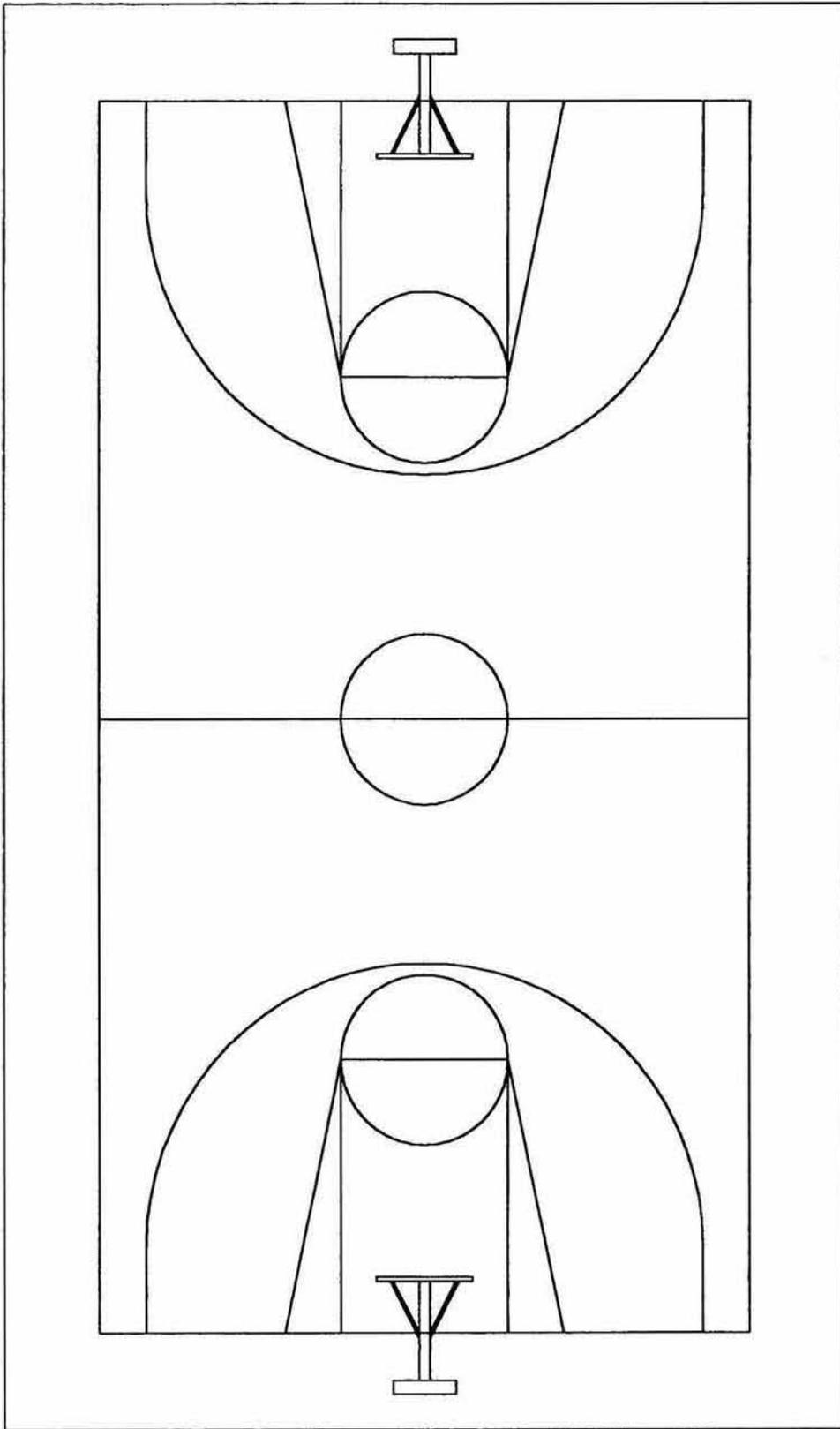


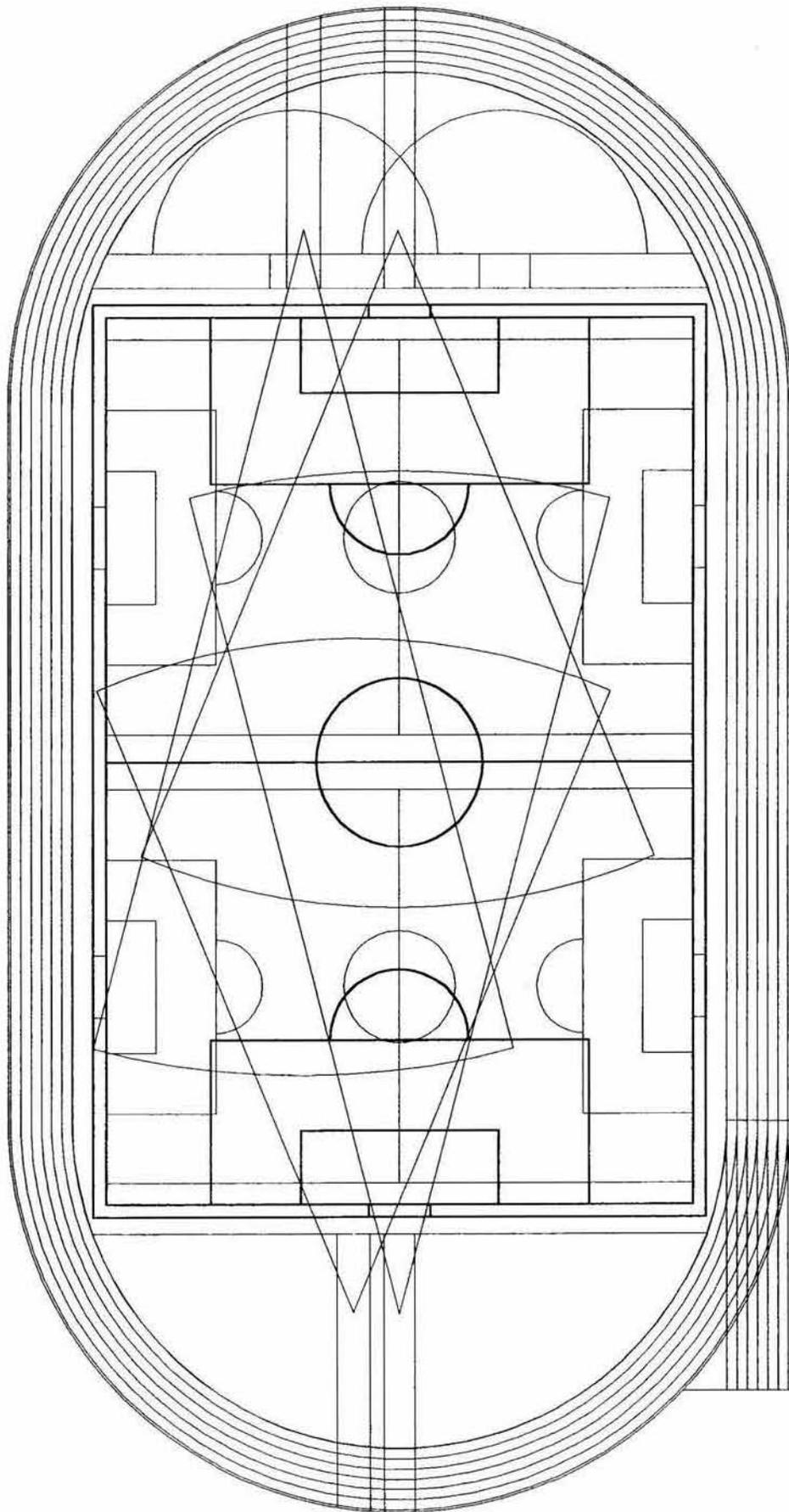


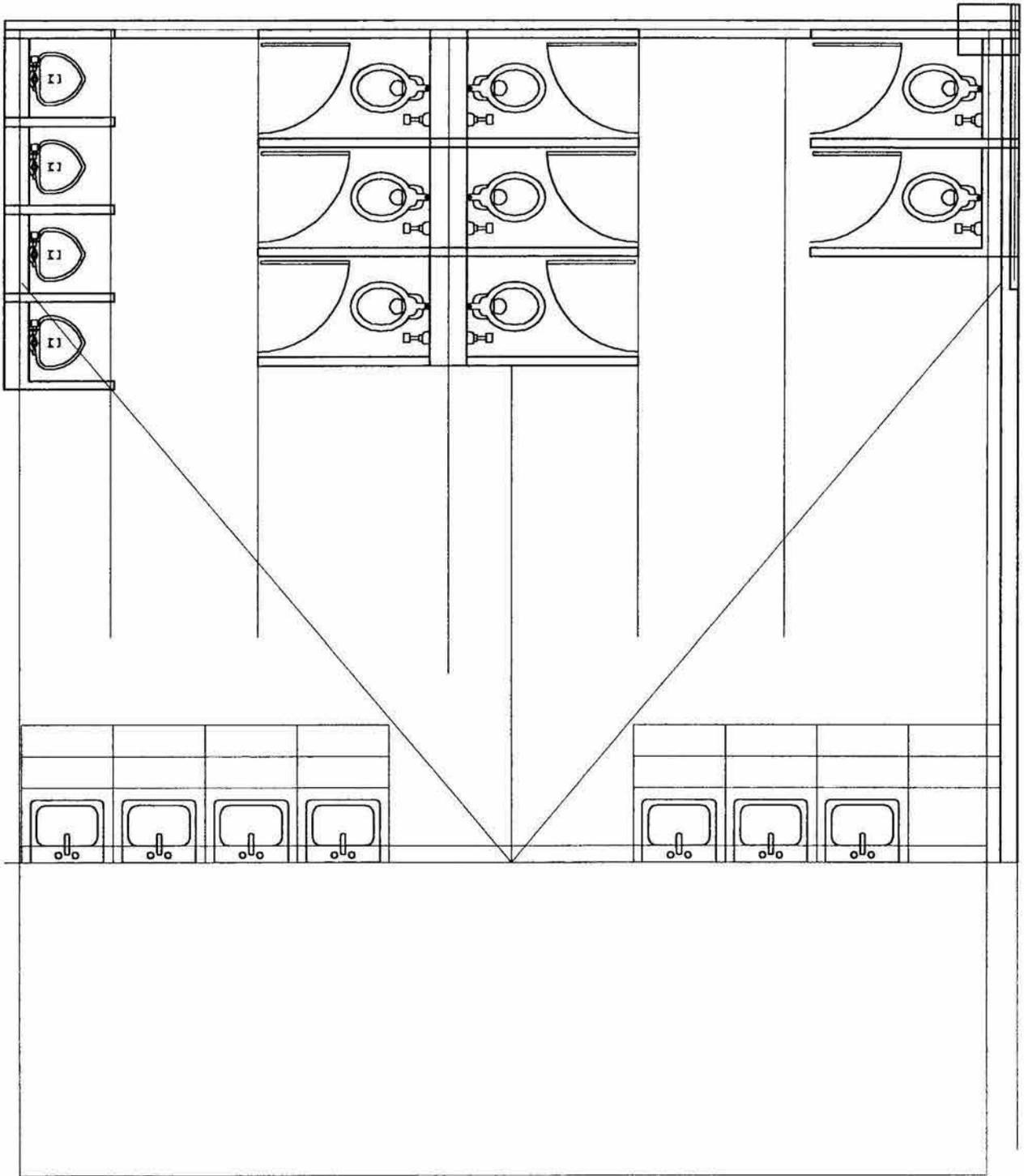


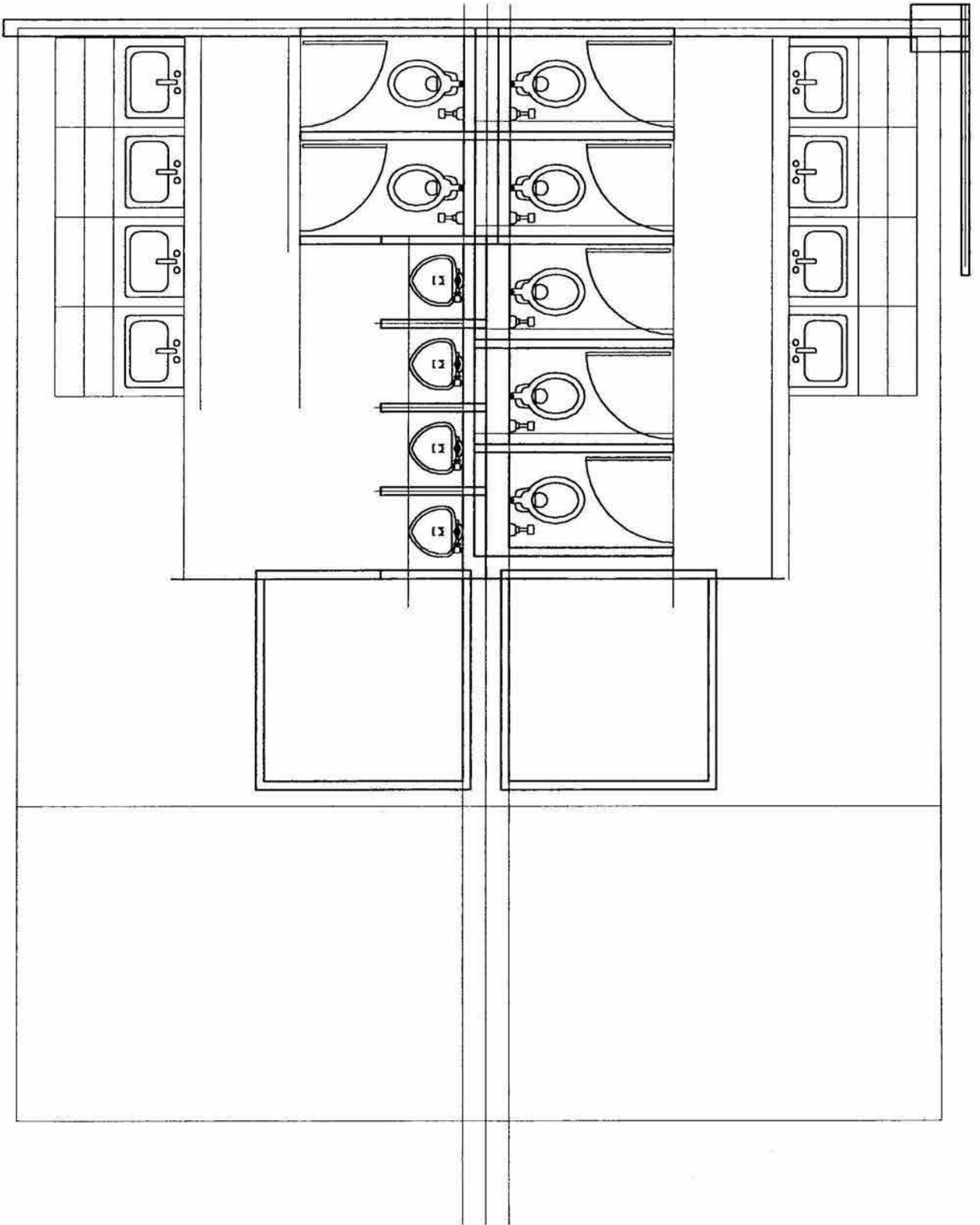


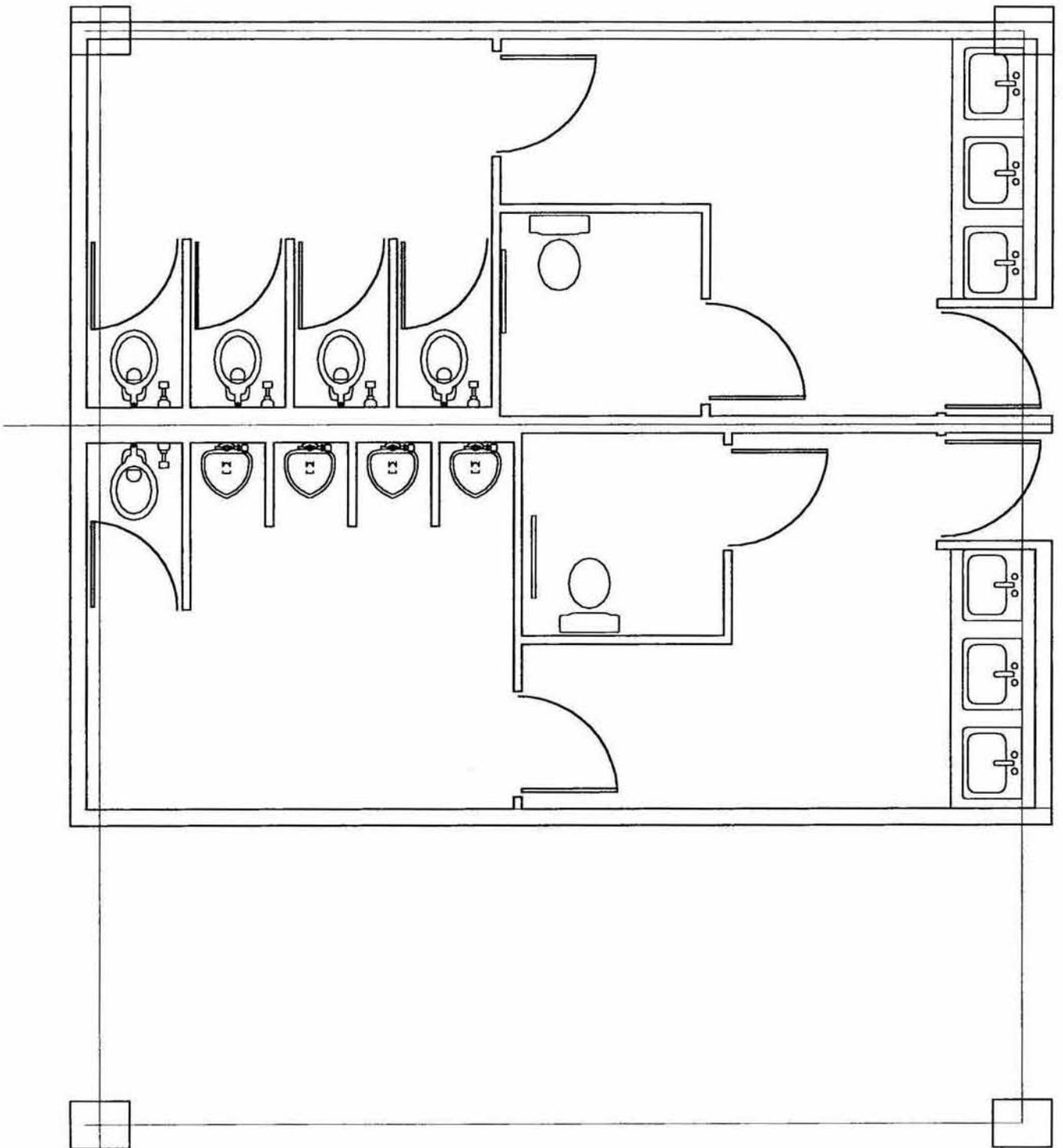


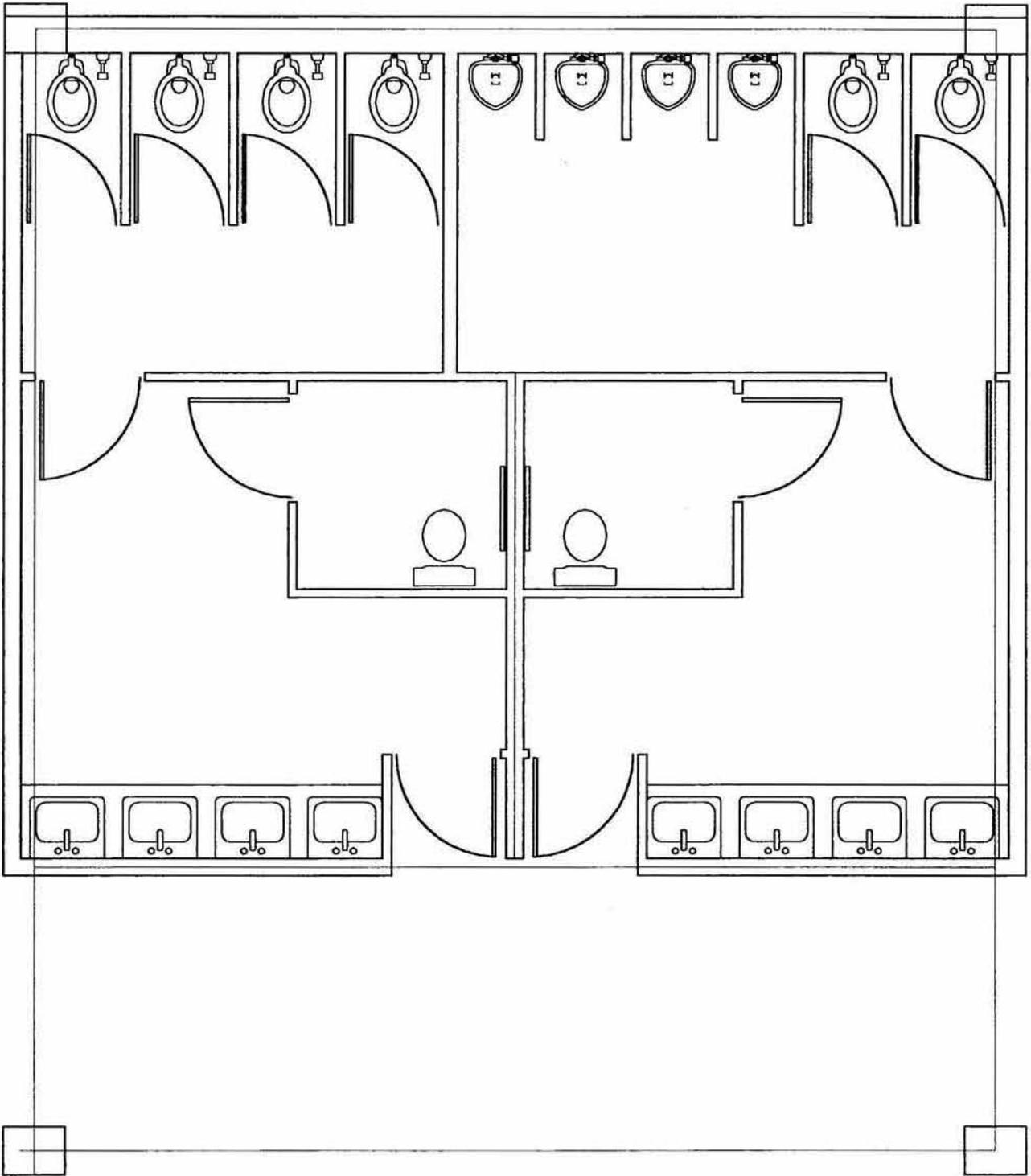


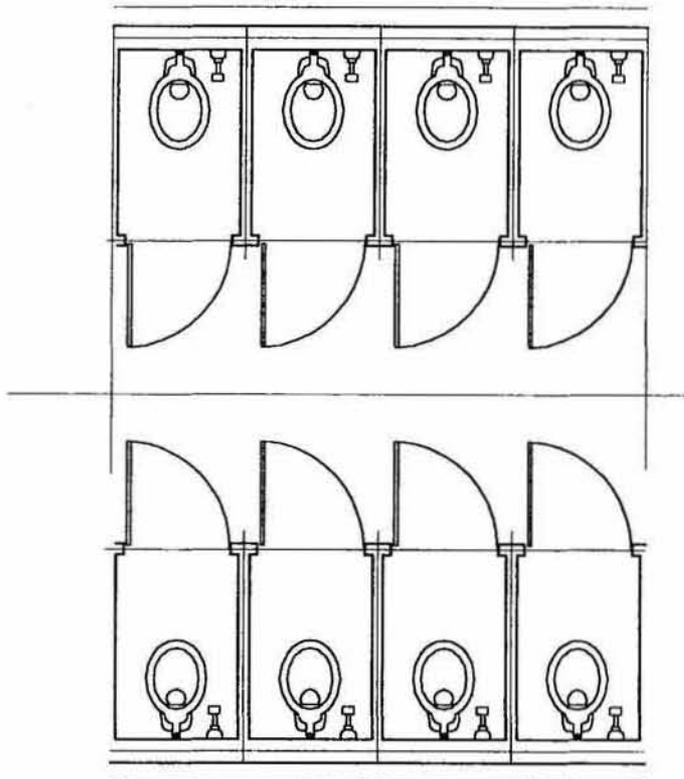


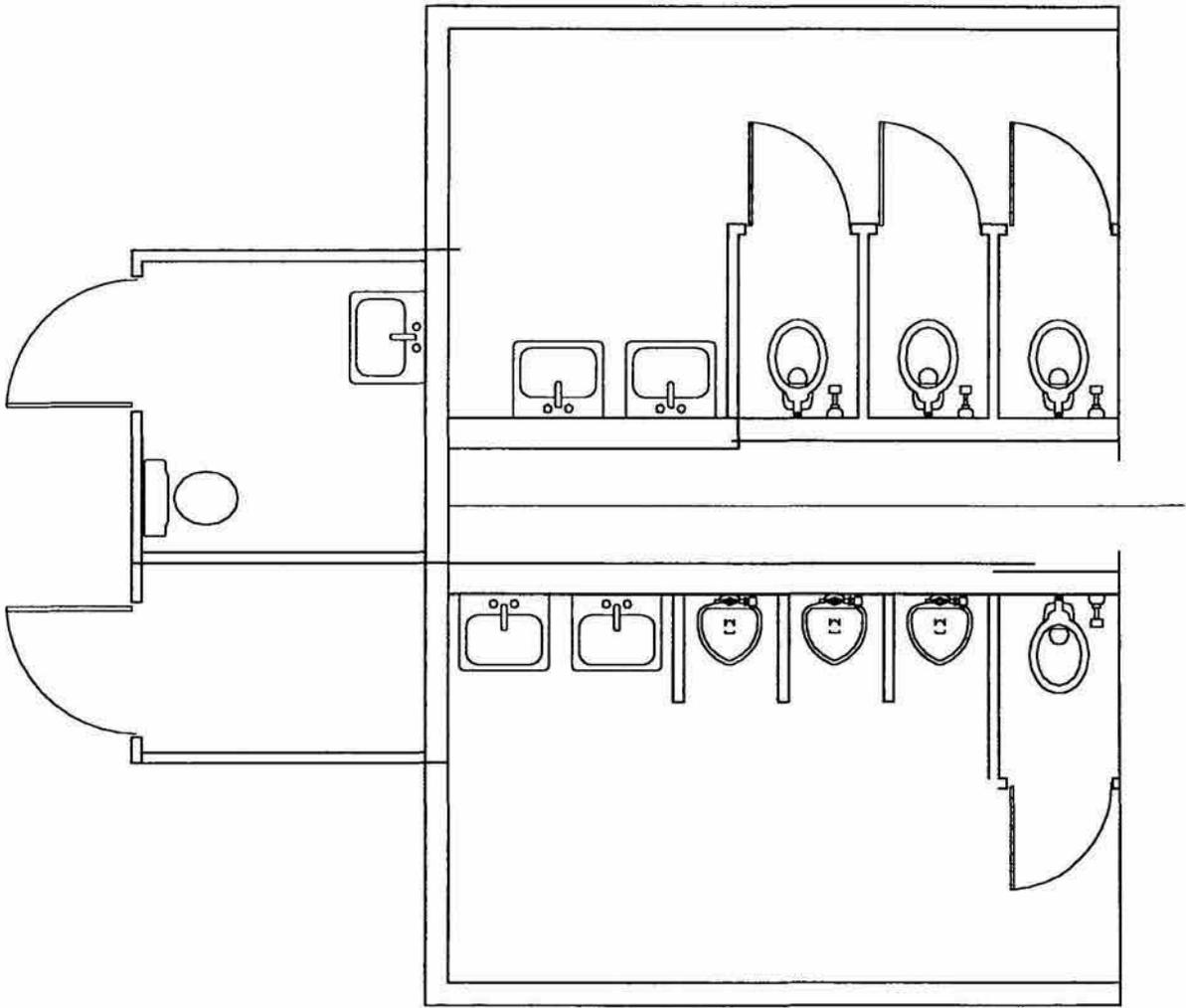


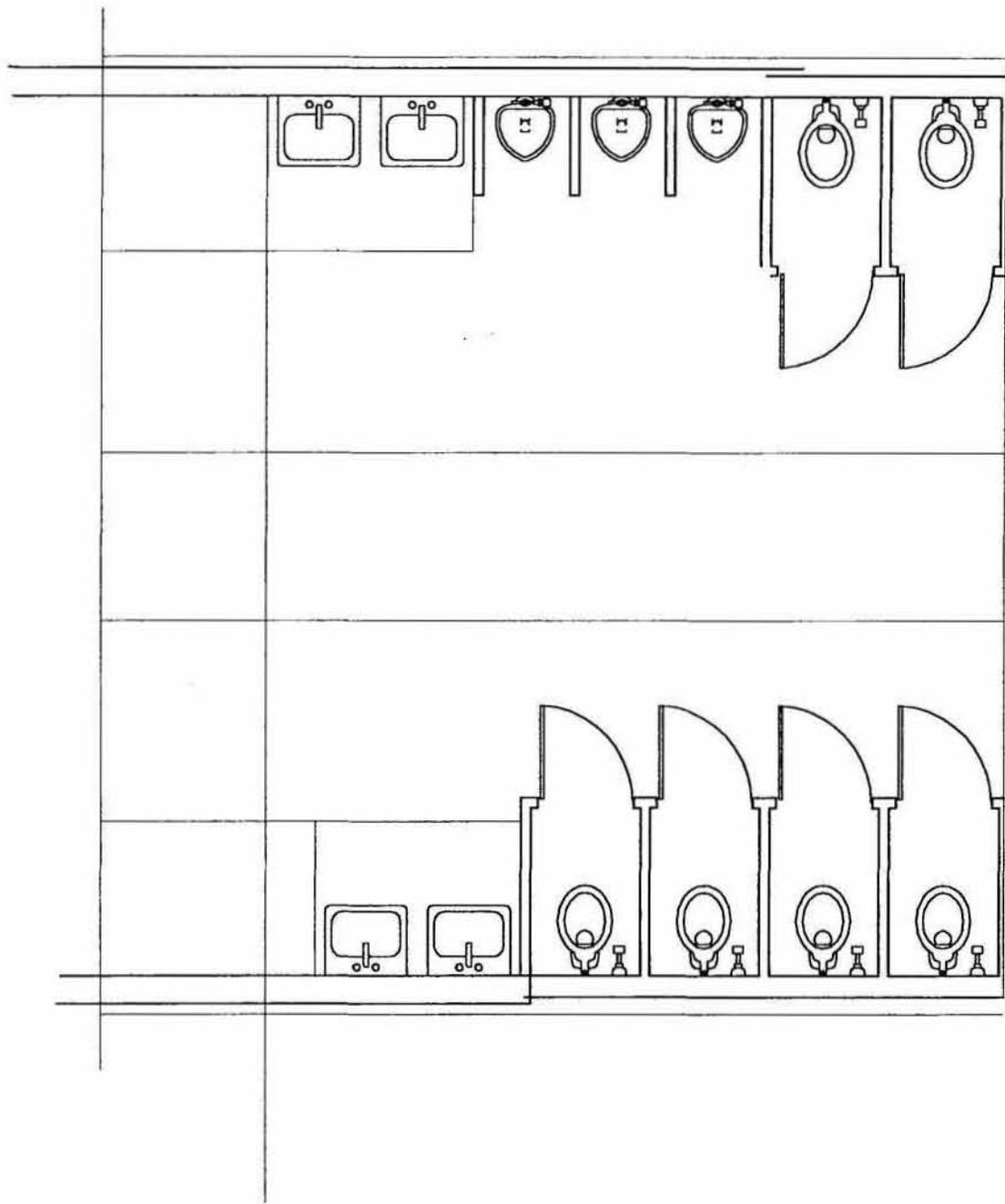


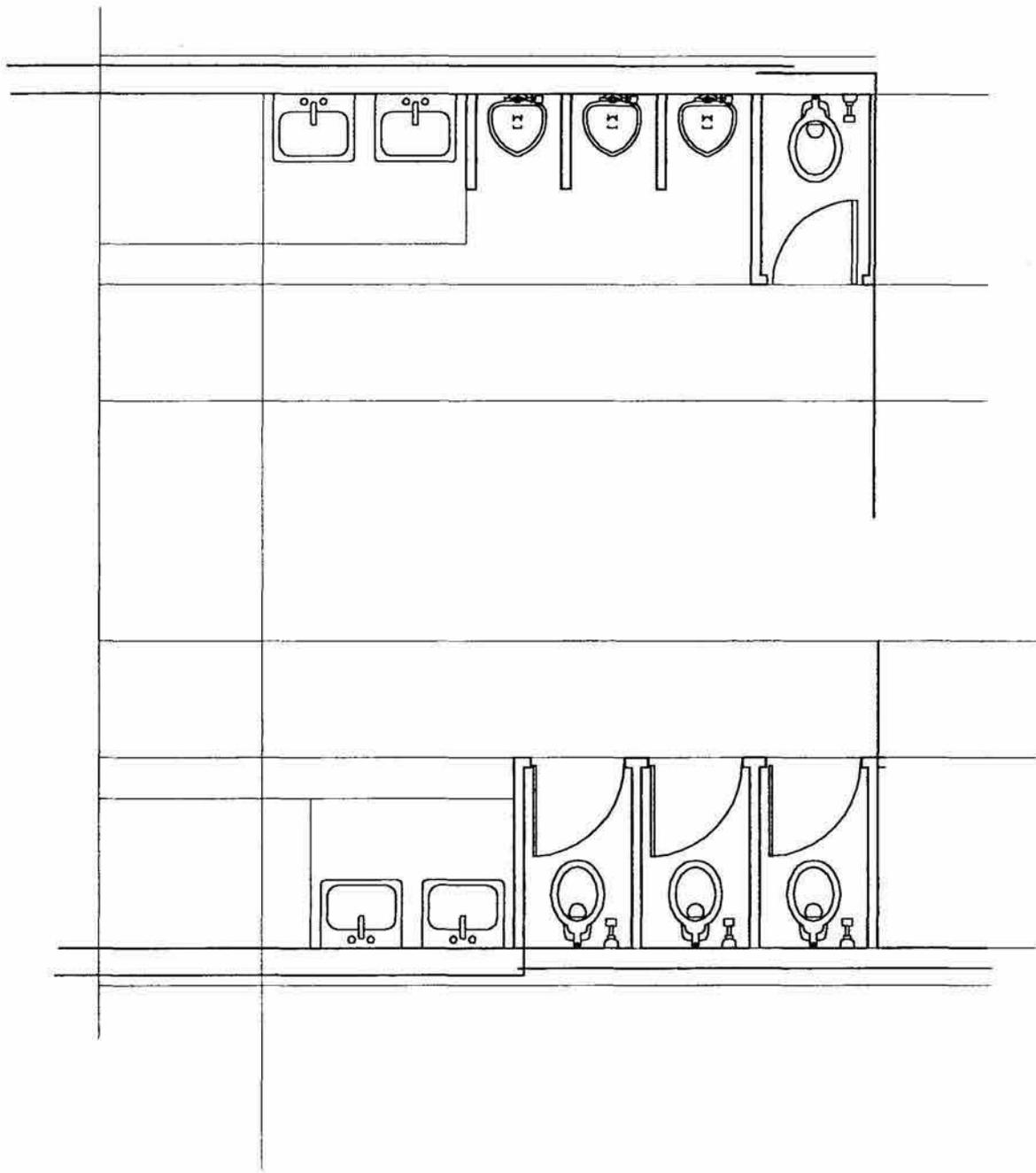


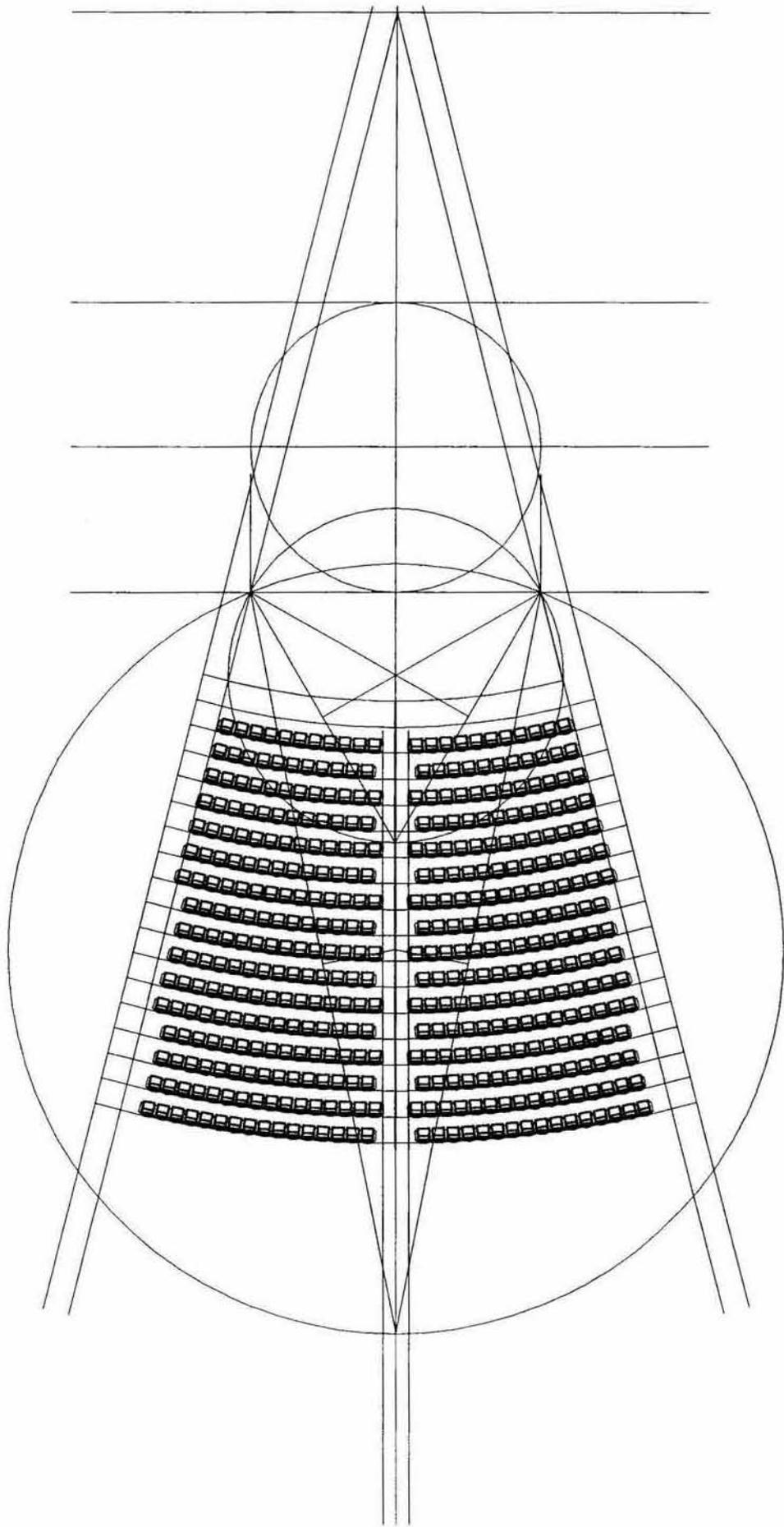


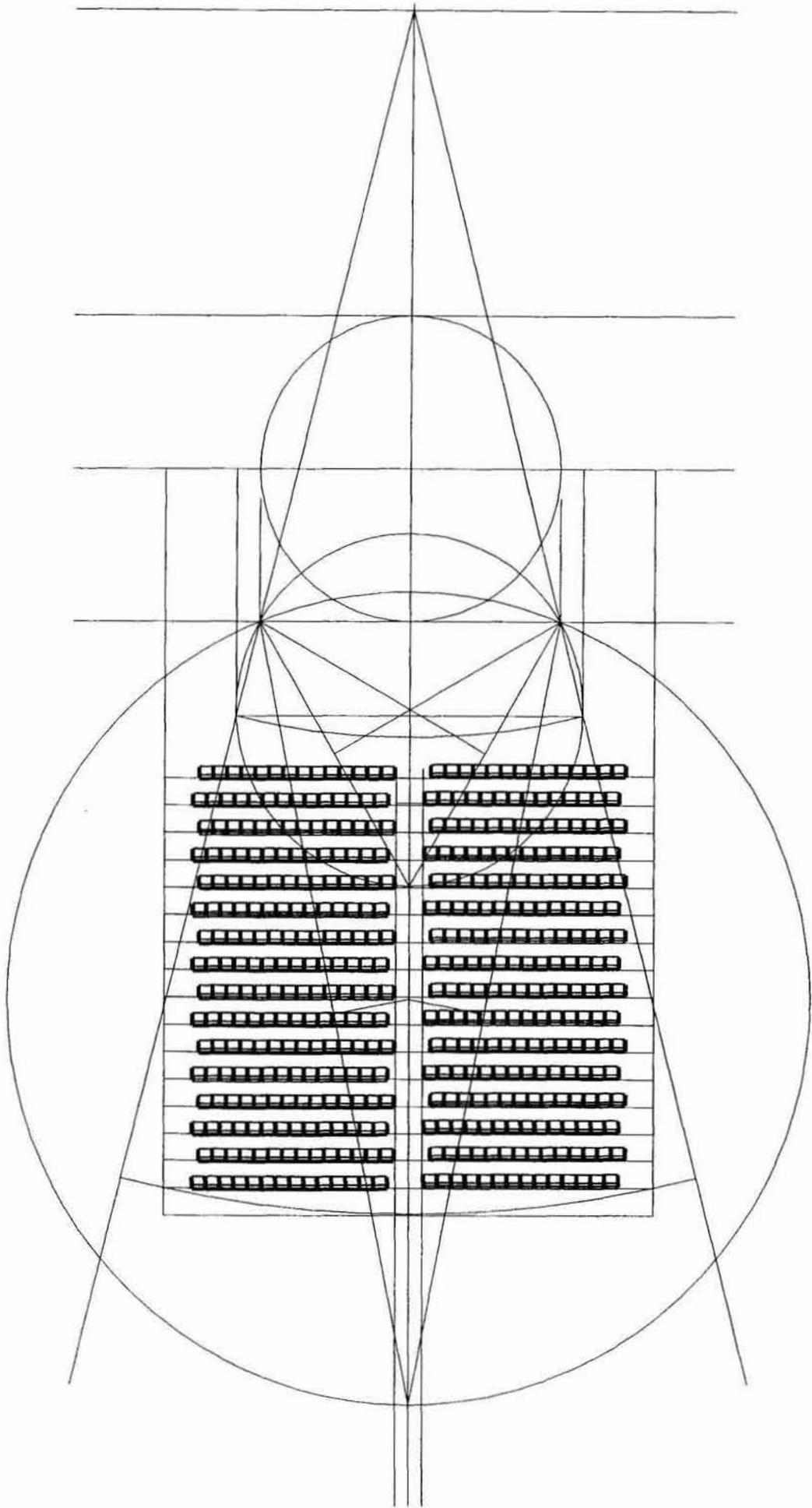


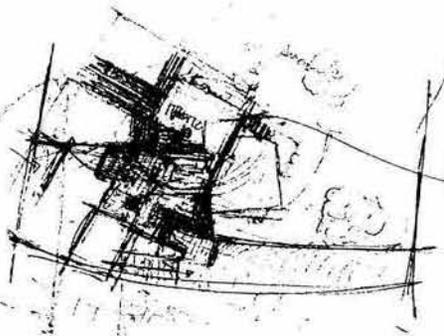
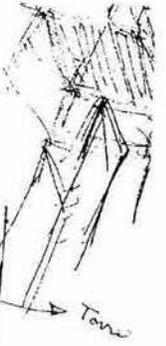
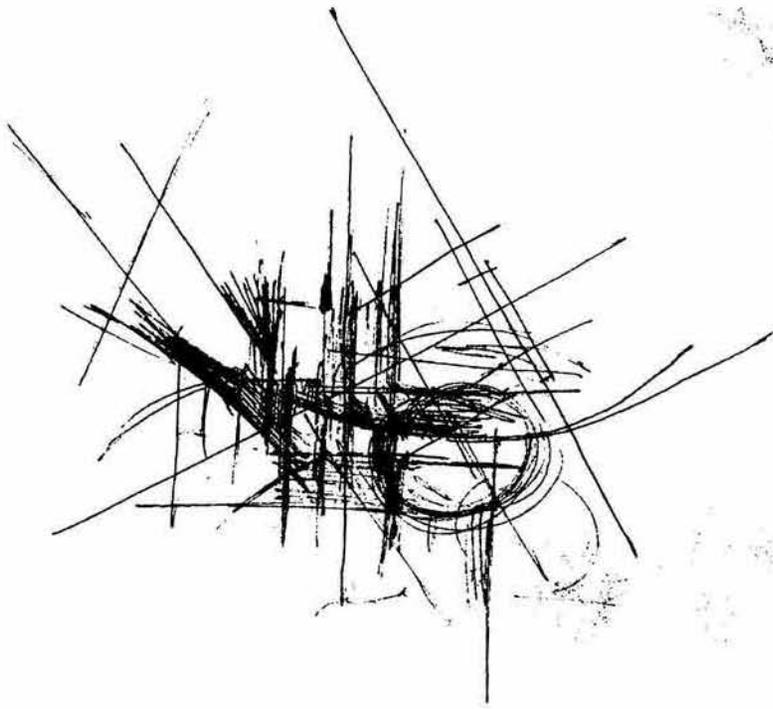






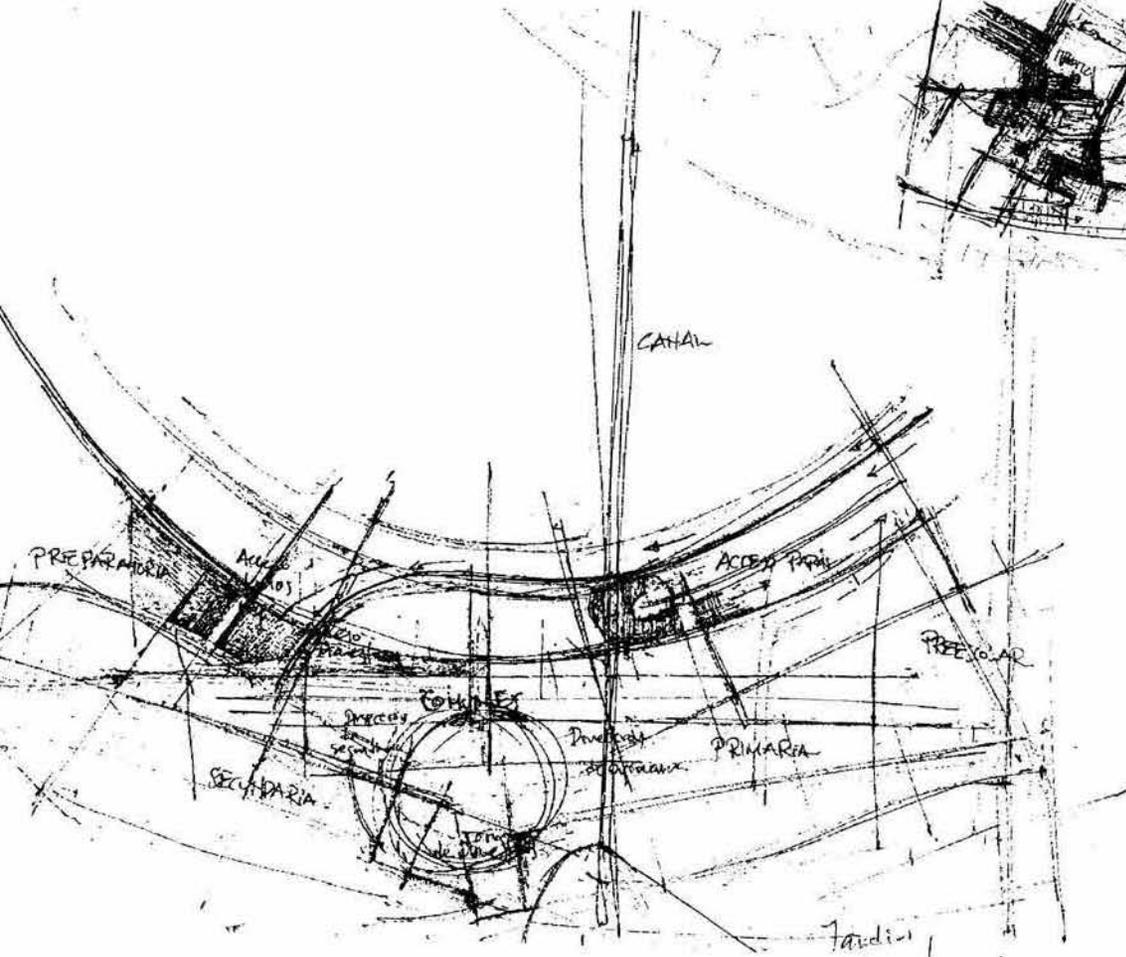


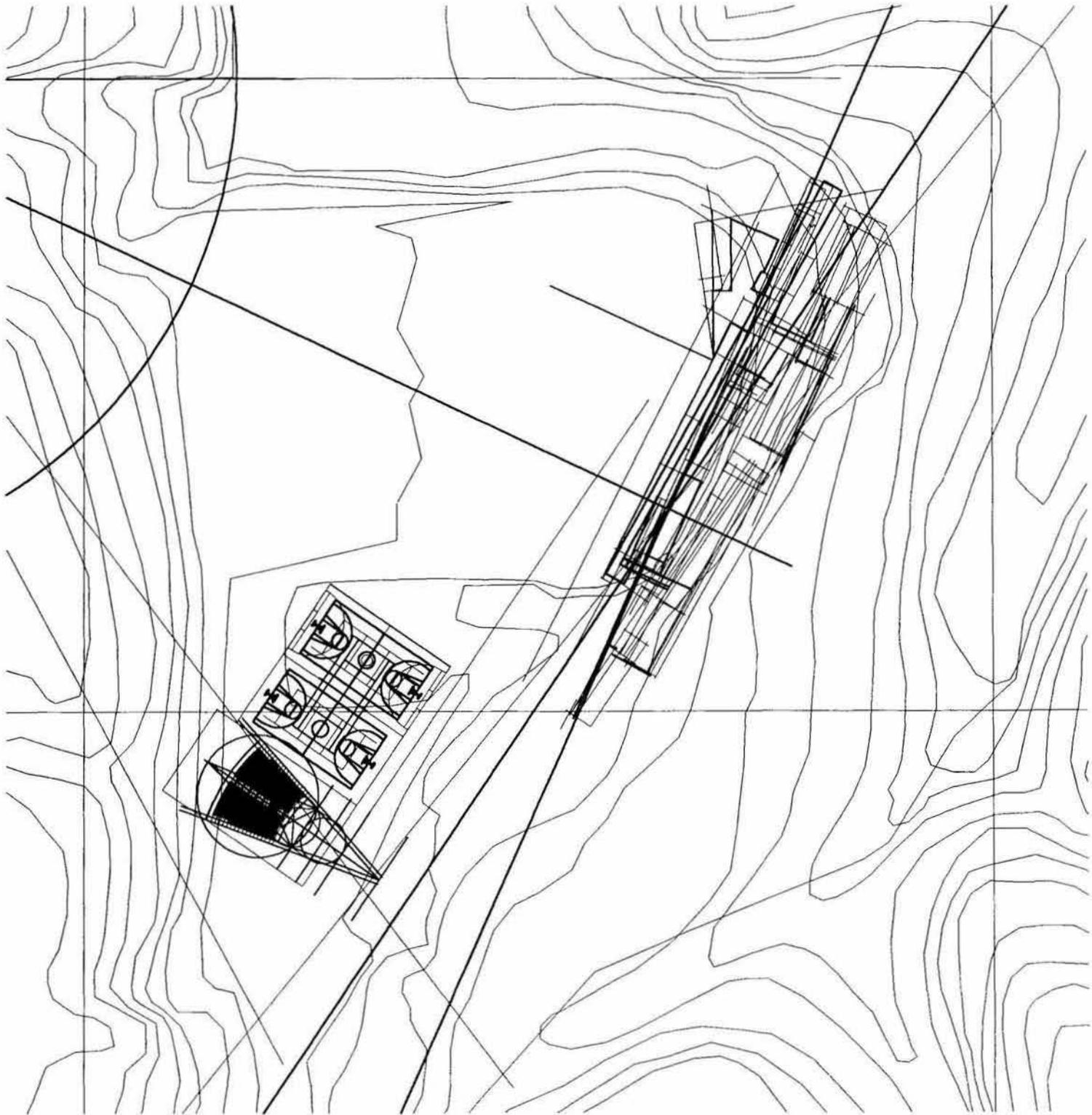


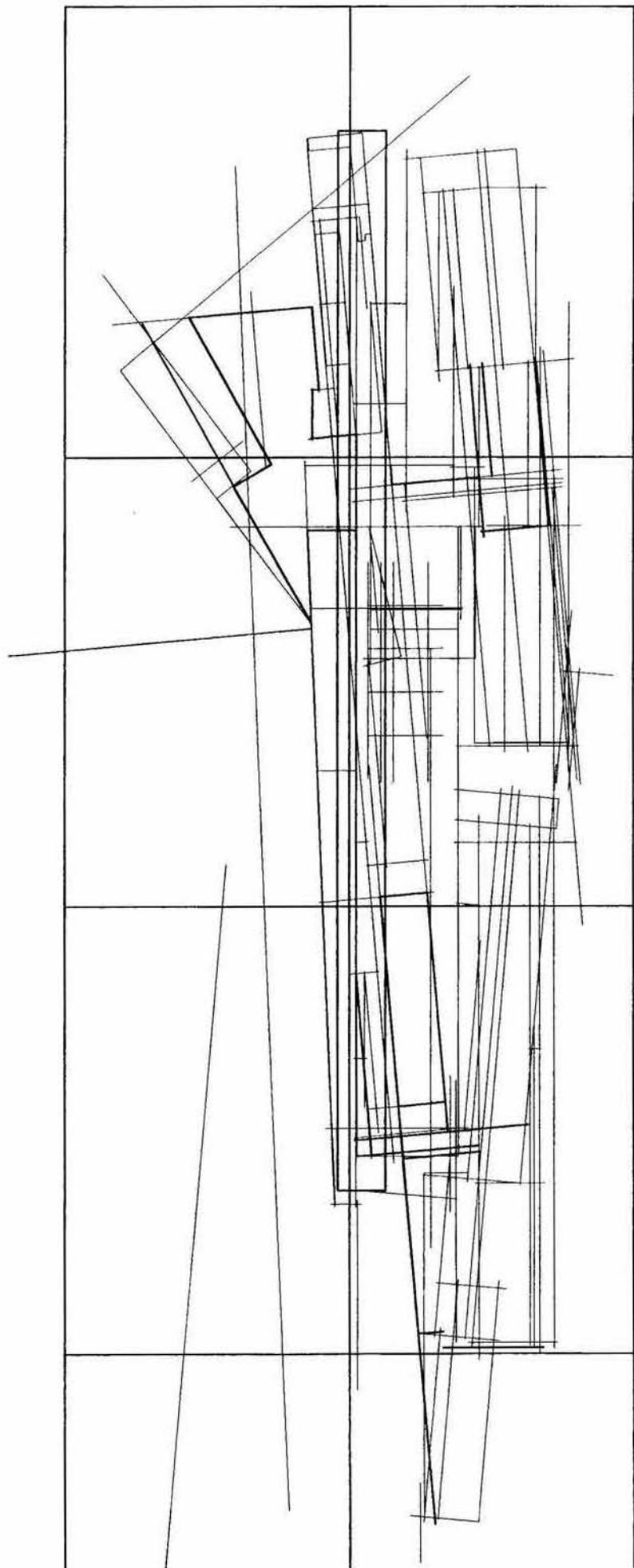


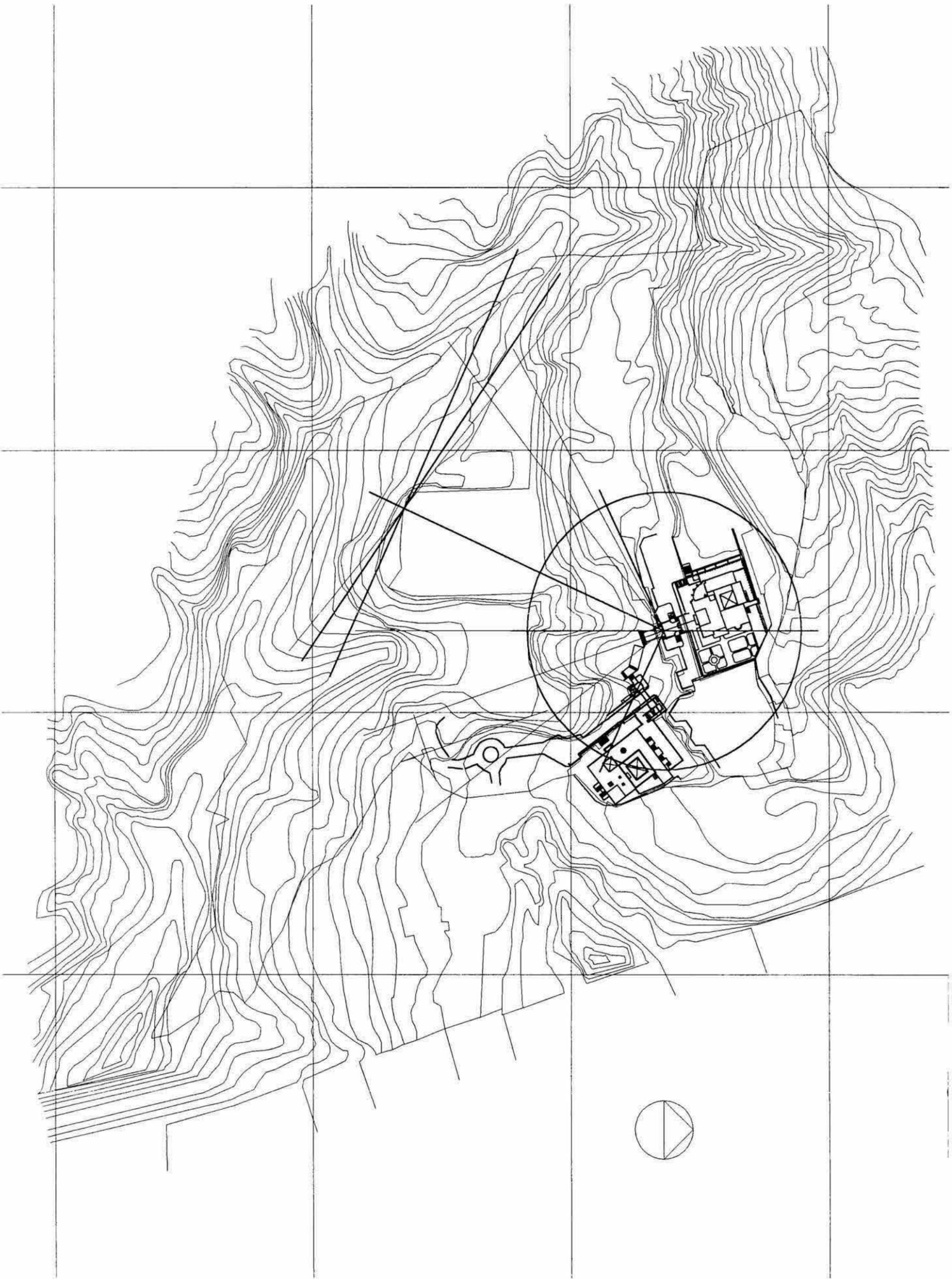
Tono

61

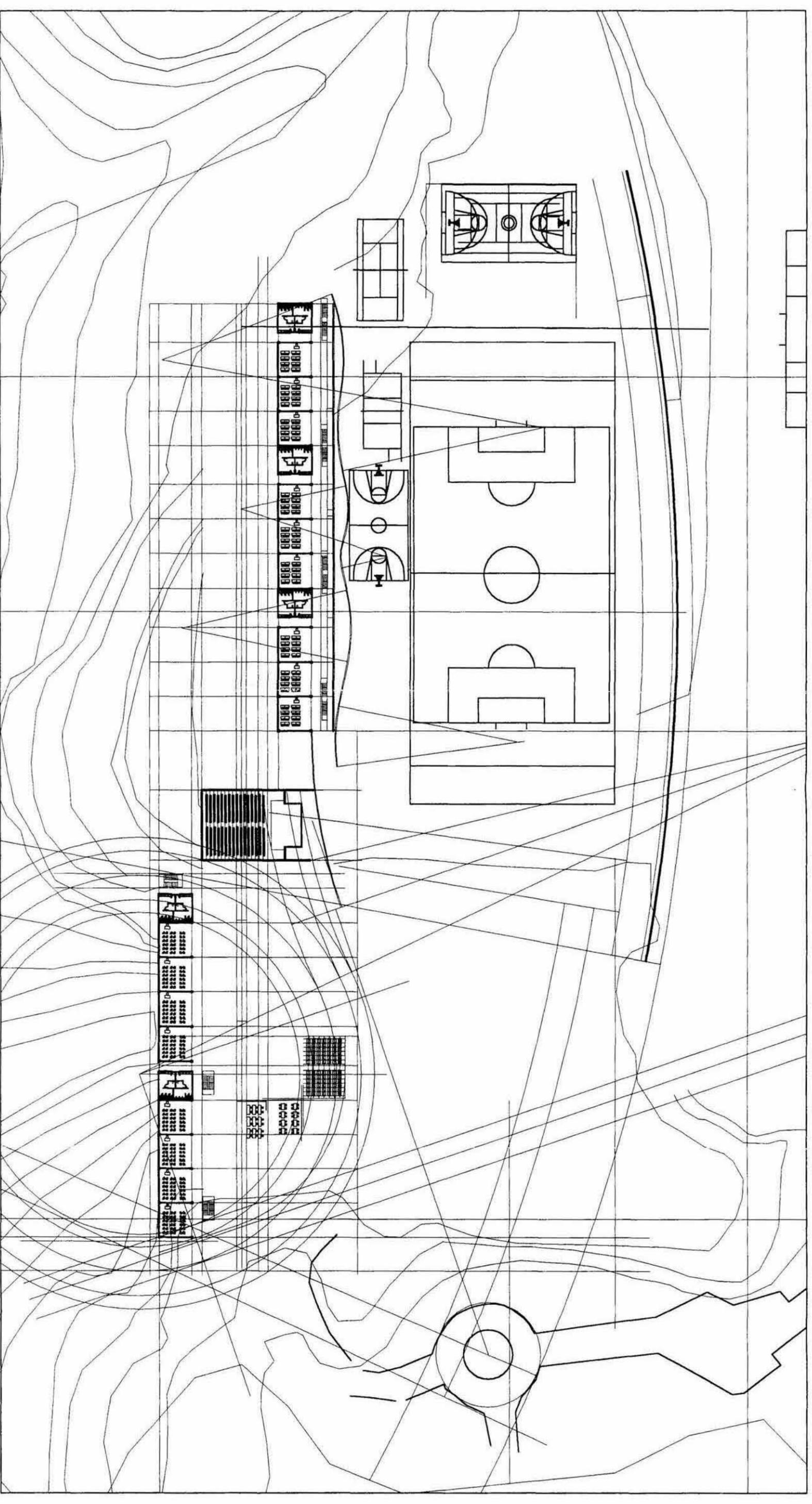




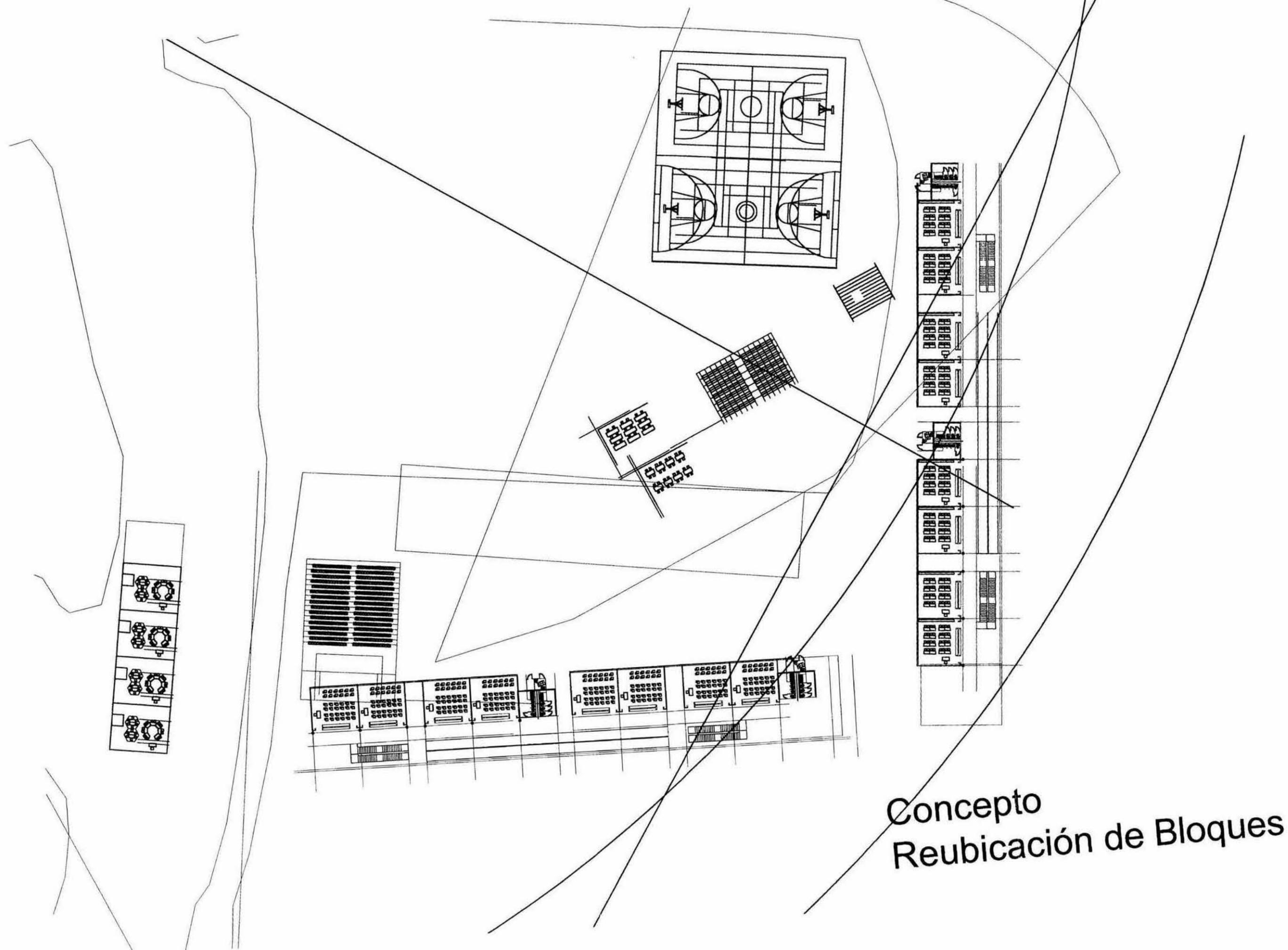




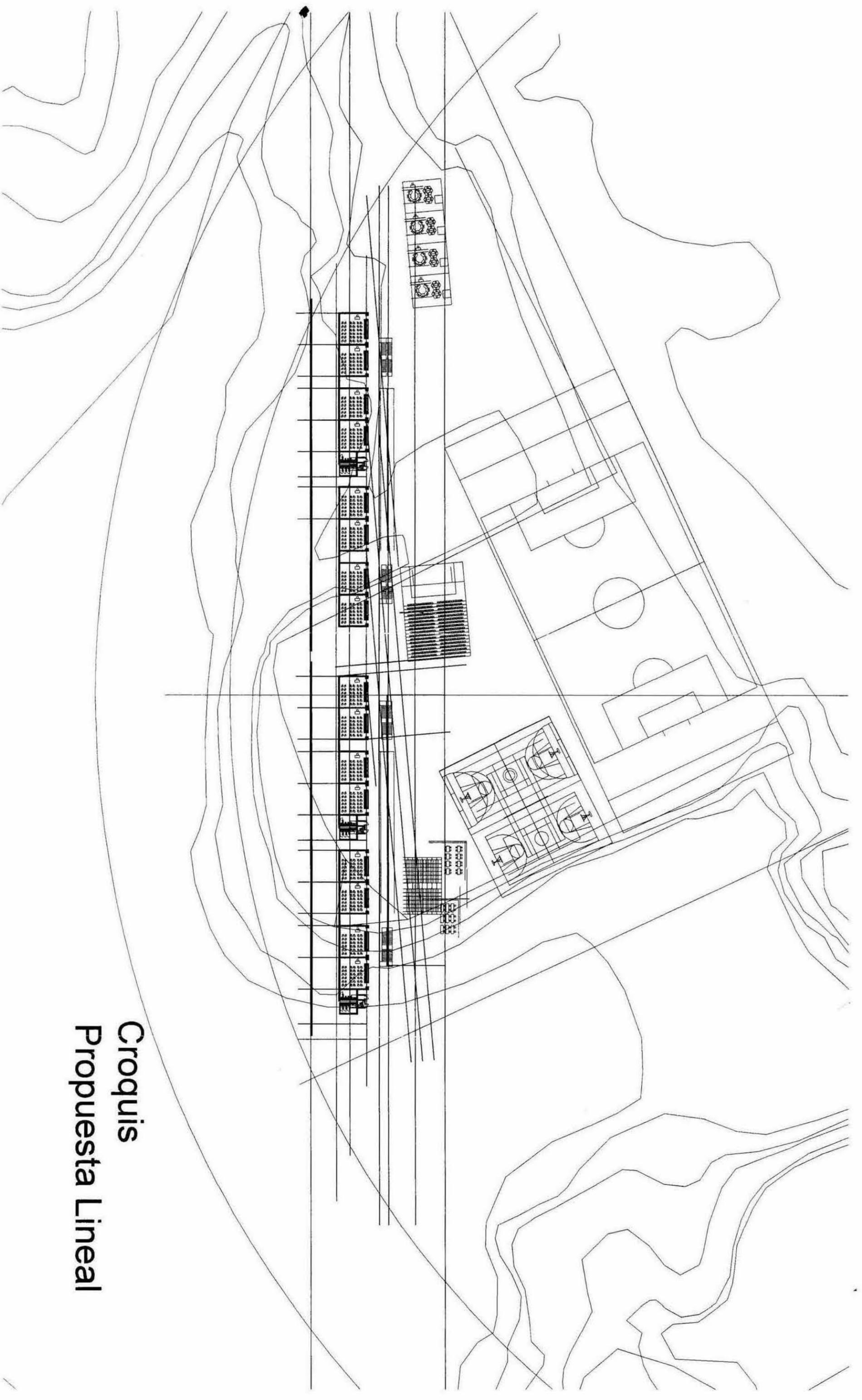
Plano de trazo y ubicación



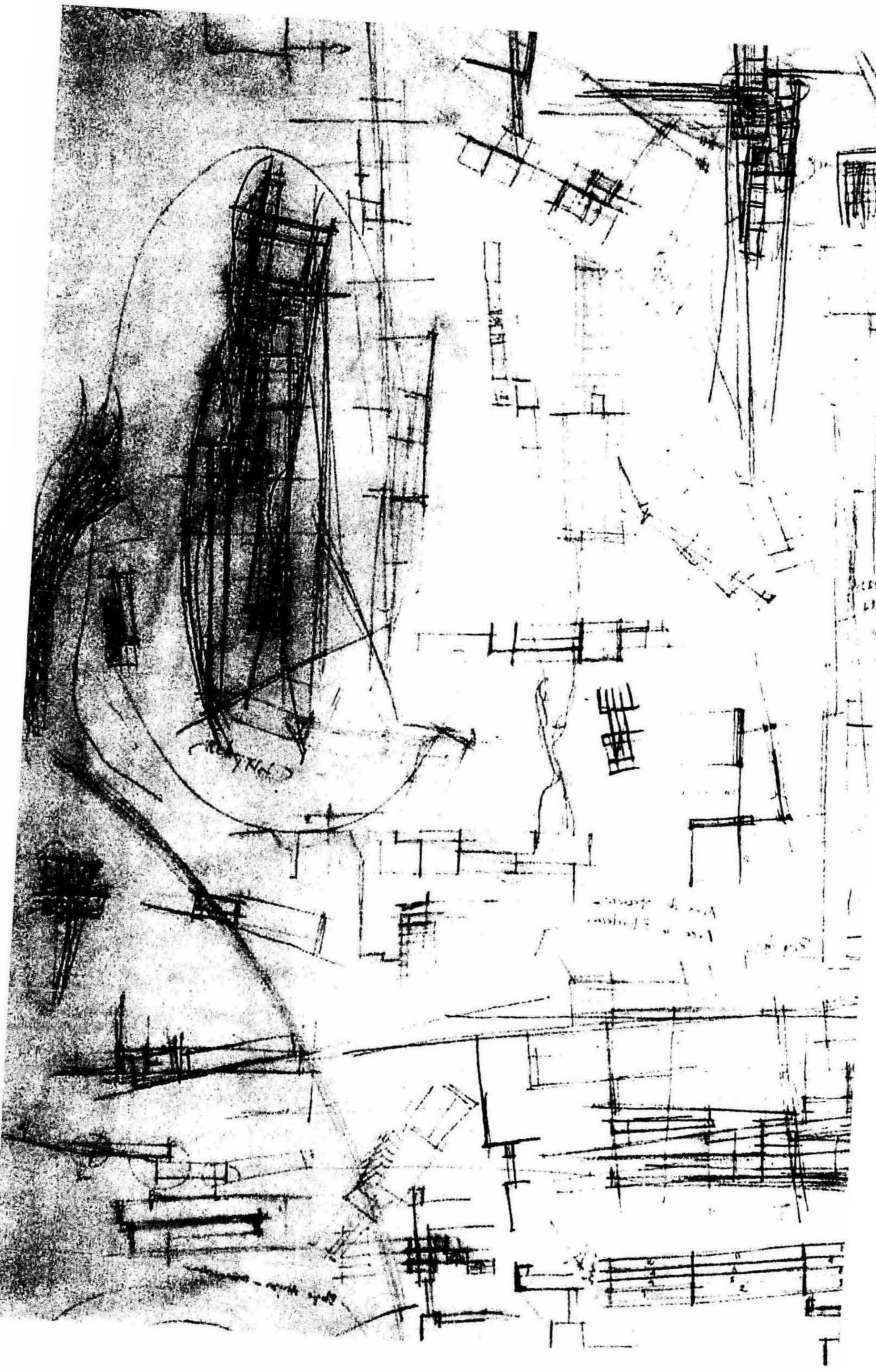
Propuesta lineal / ortogonal

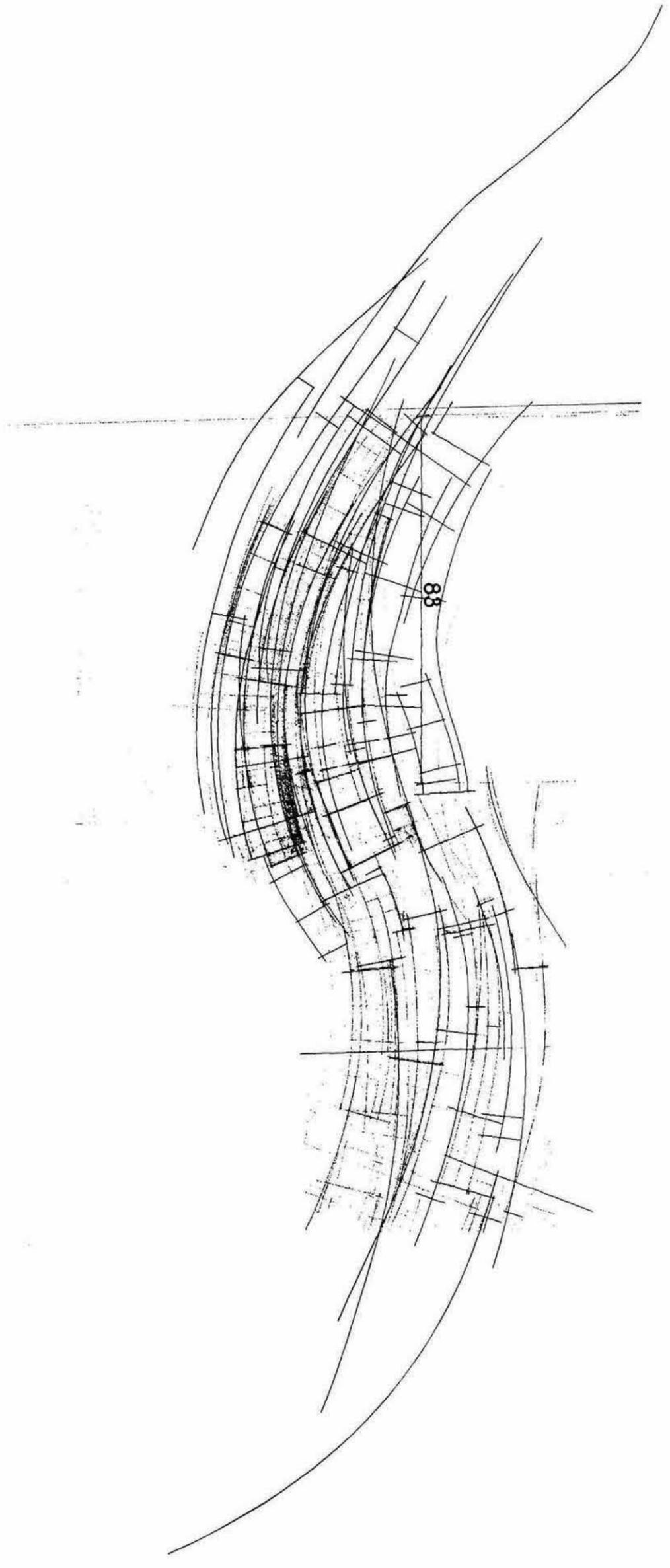


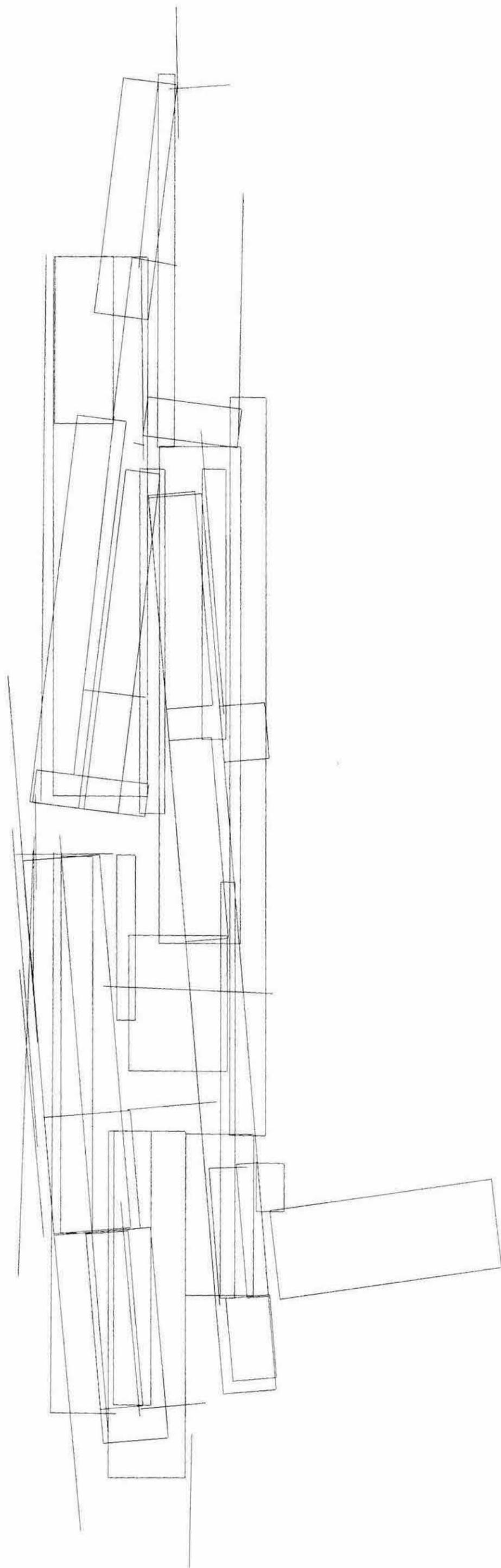
Concepto
Reubicación de Bloques

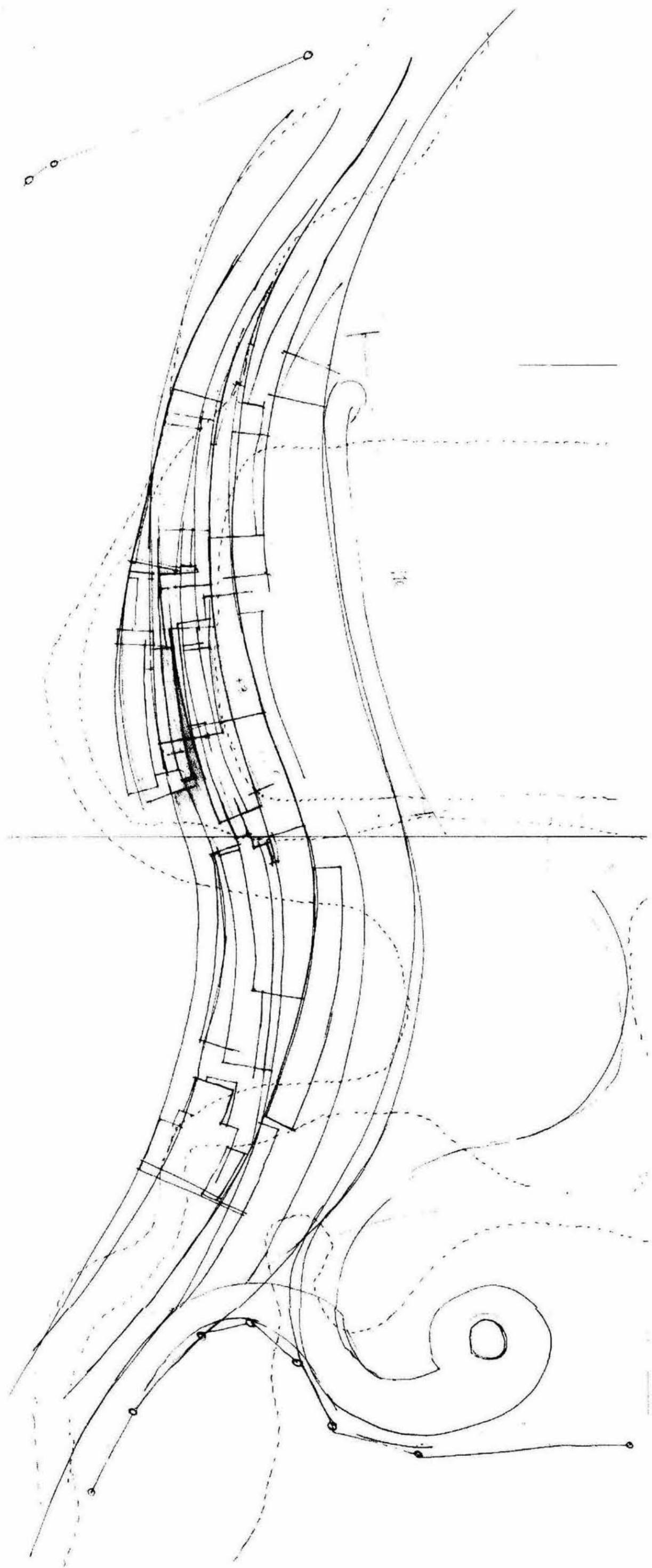


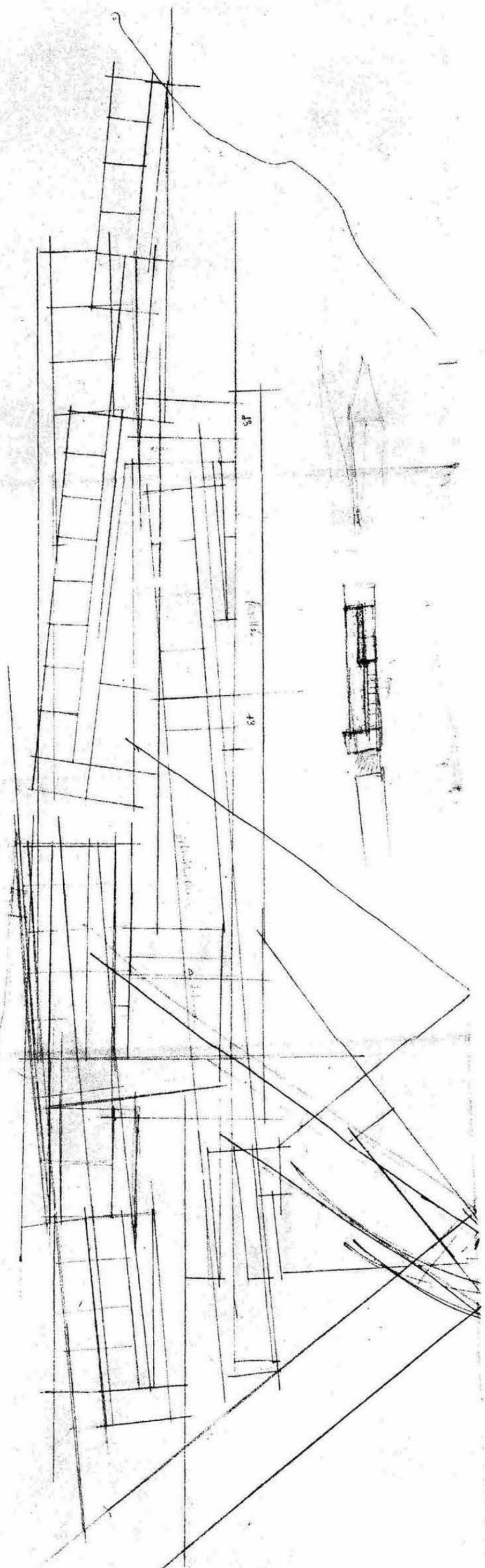
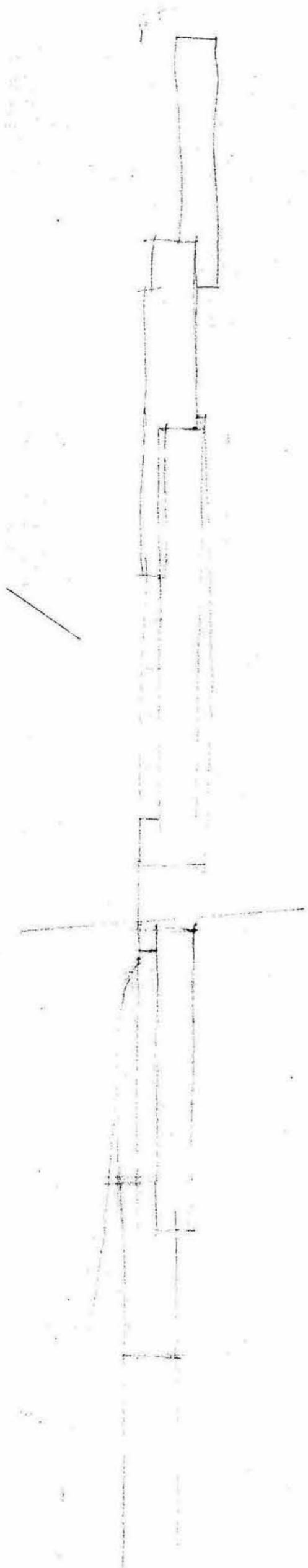
Croquis
Propuesta Lineal

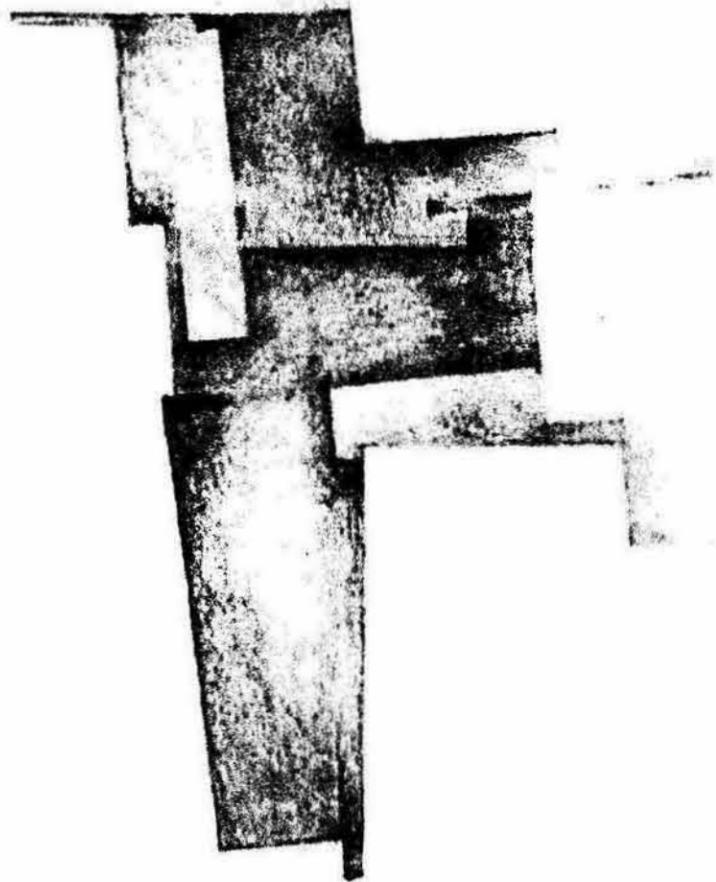


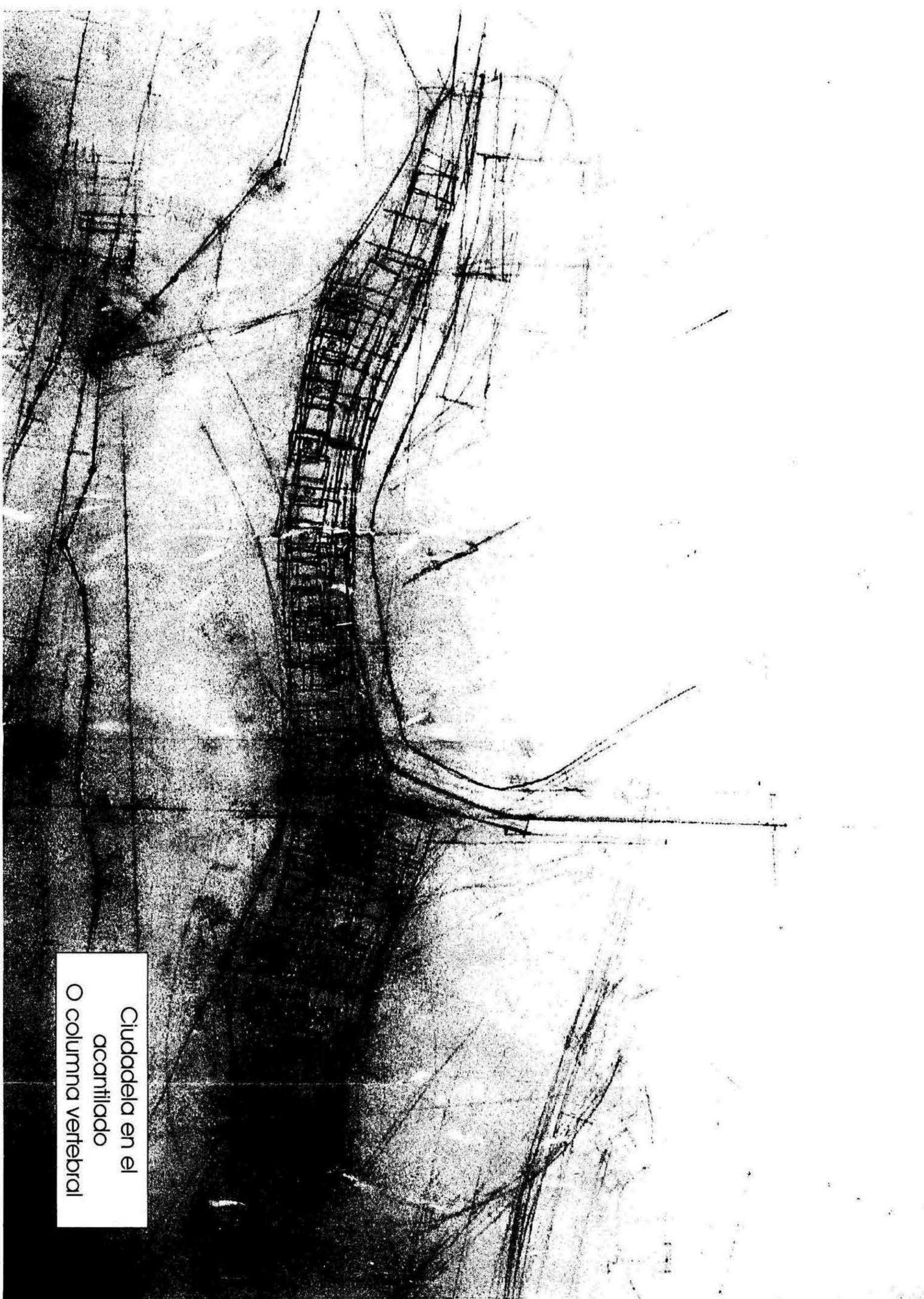




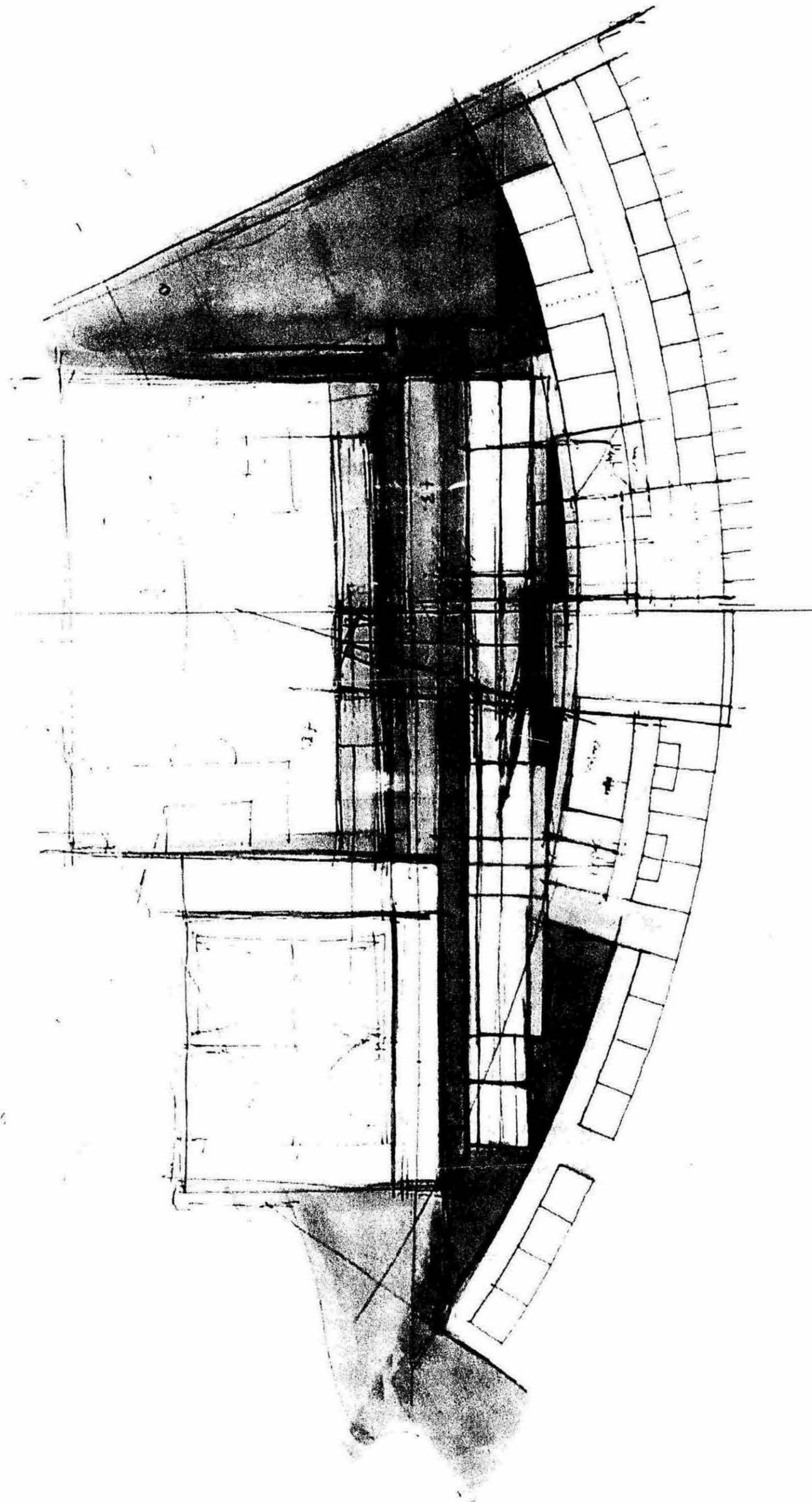


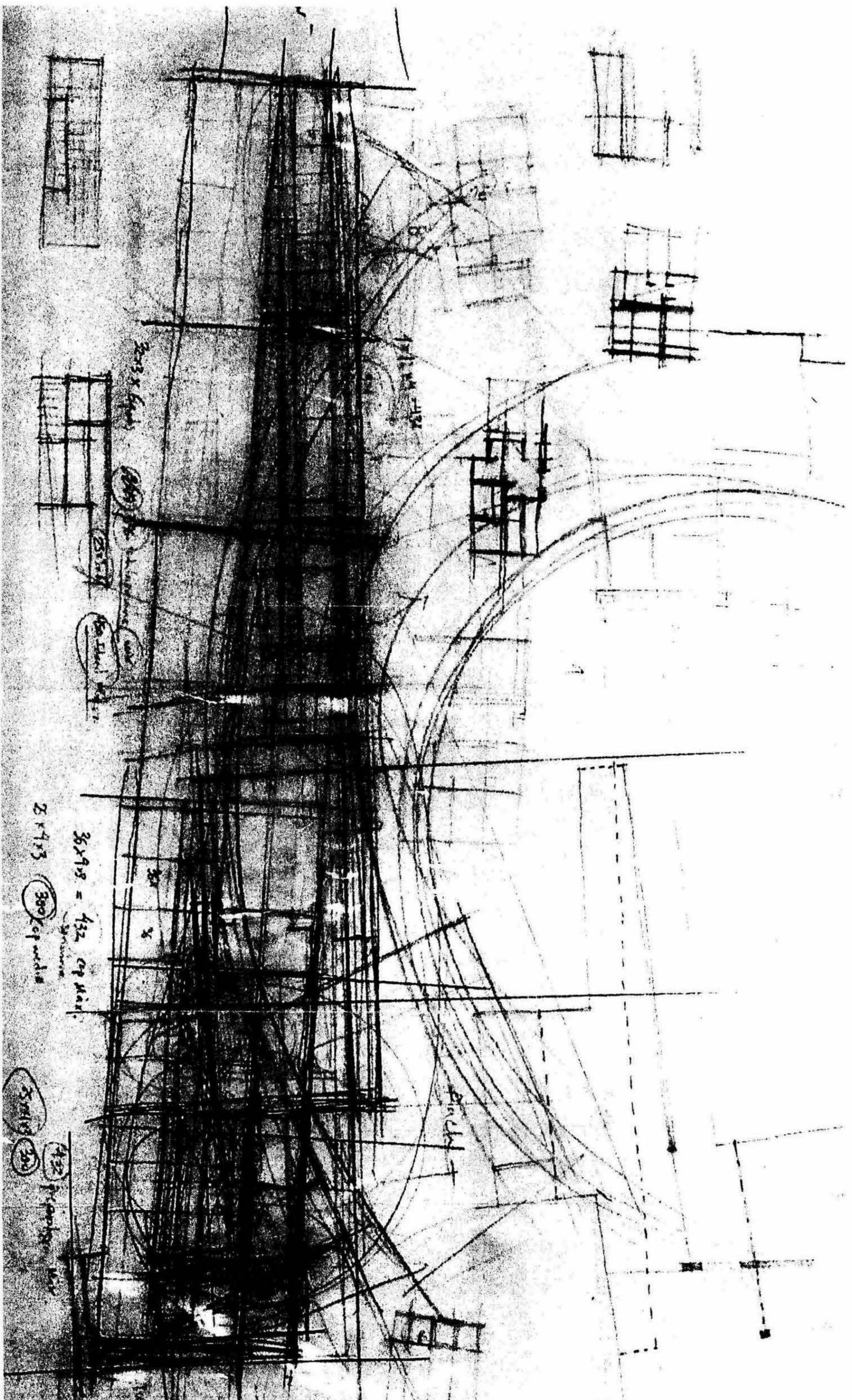






Ciudadela en el
accantilado
O columna vertebral





32x3 x 6 ft

25x5 ft

150 ft

36x9 ft

36x9 ft = 432 sq ft

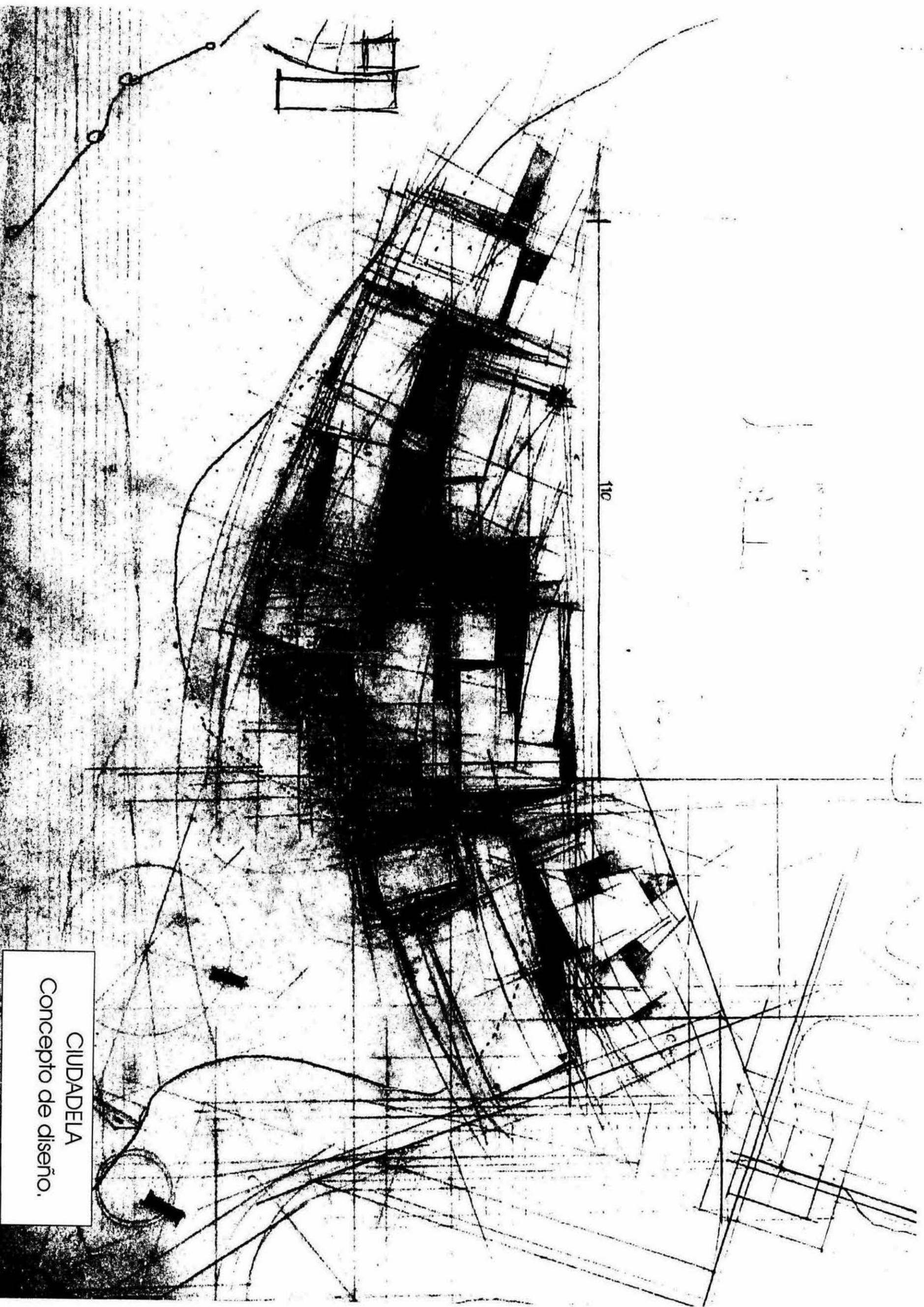
300 sq ft

25 ft

300

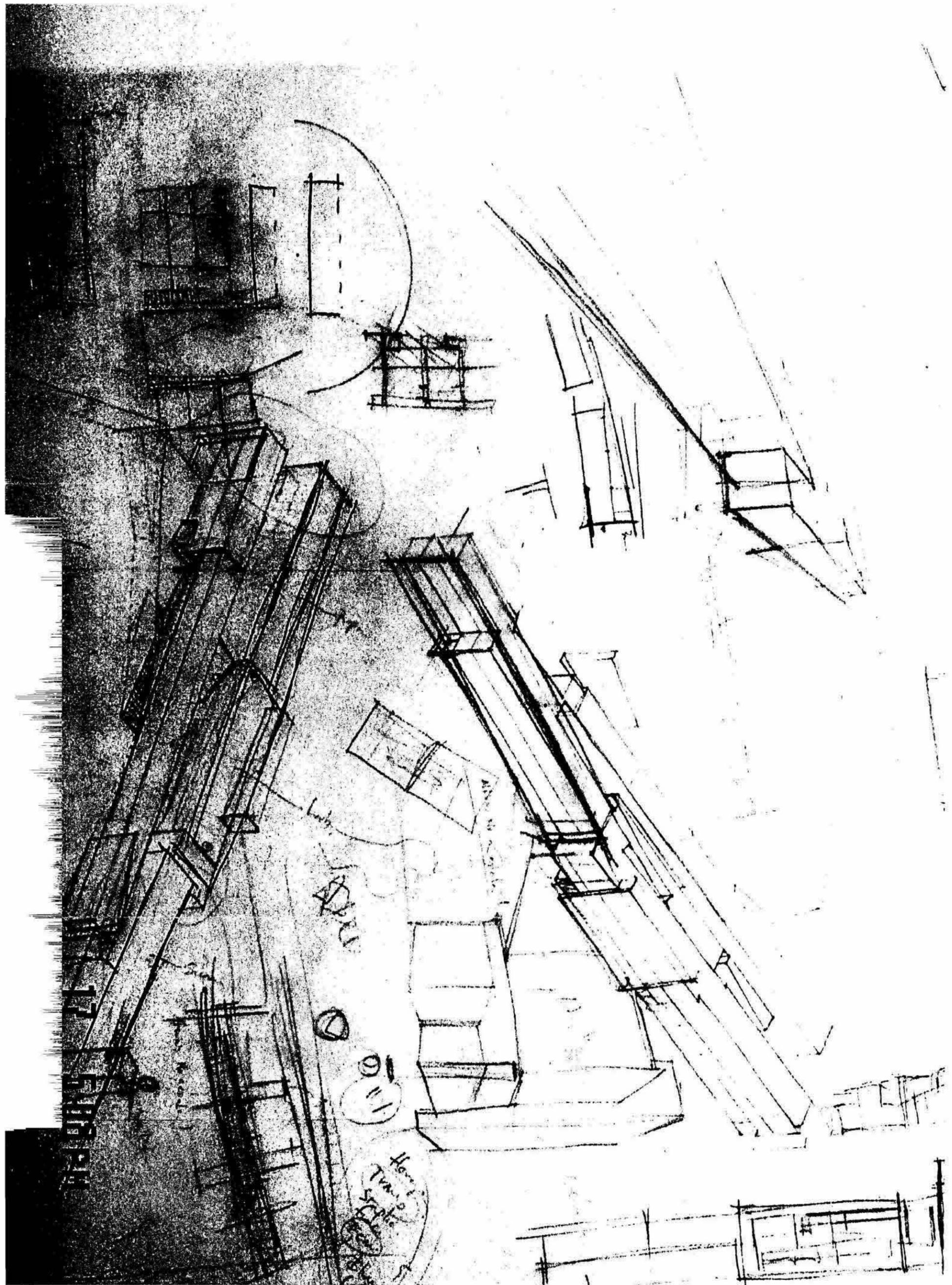
432 sq ft

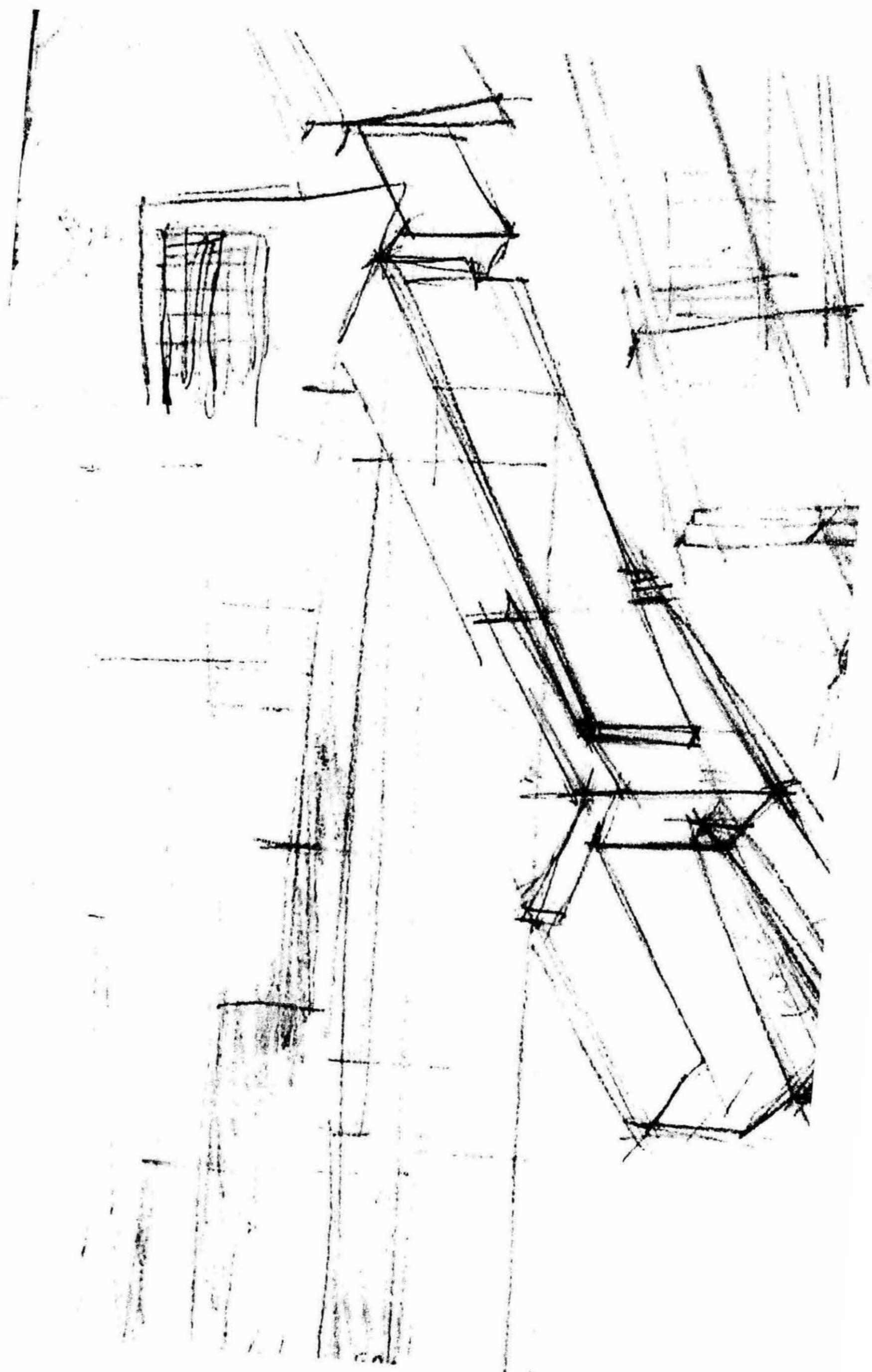
Pinch



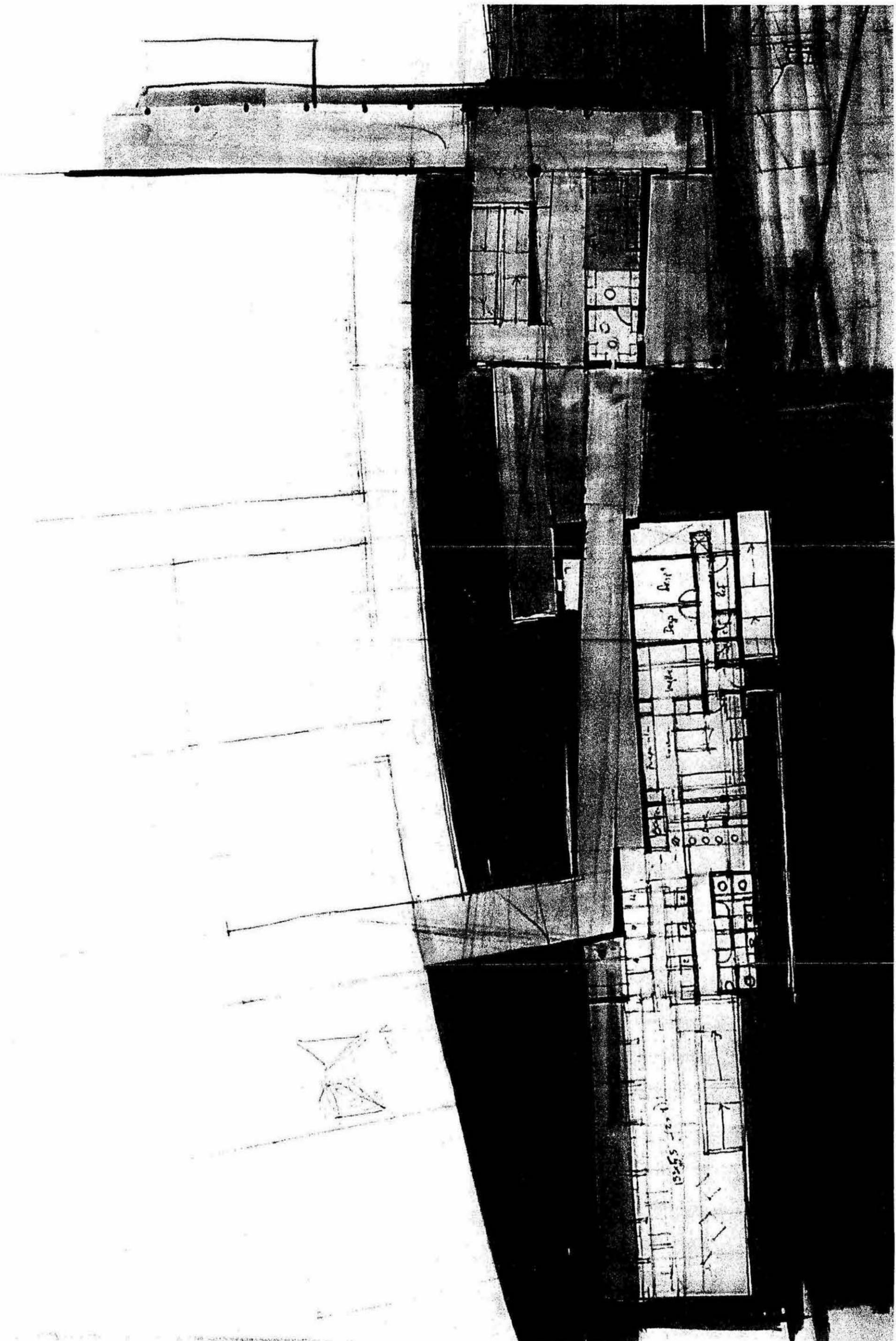
110

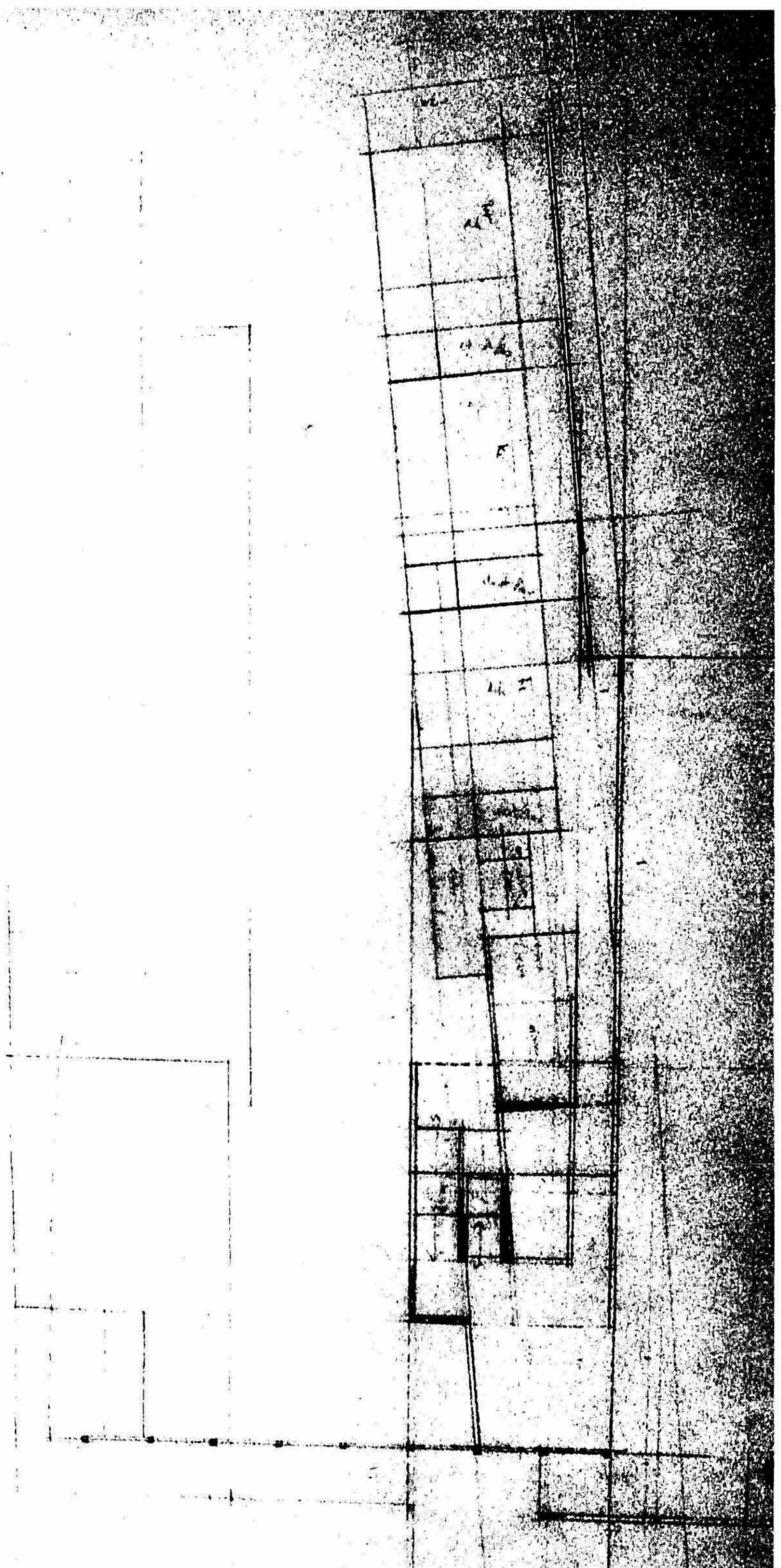
CIUDADELA
Concepto de diseño.

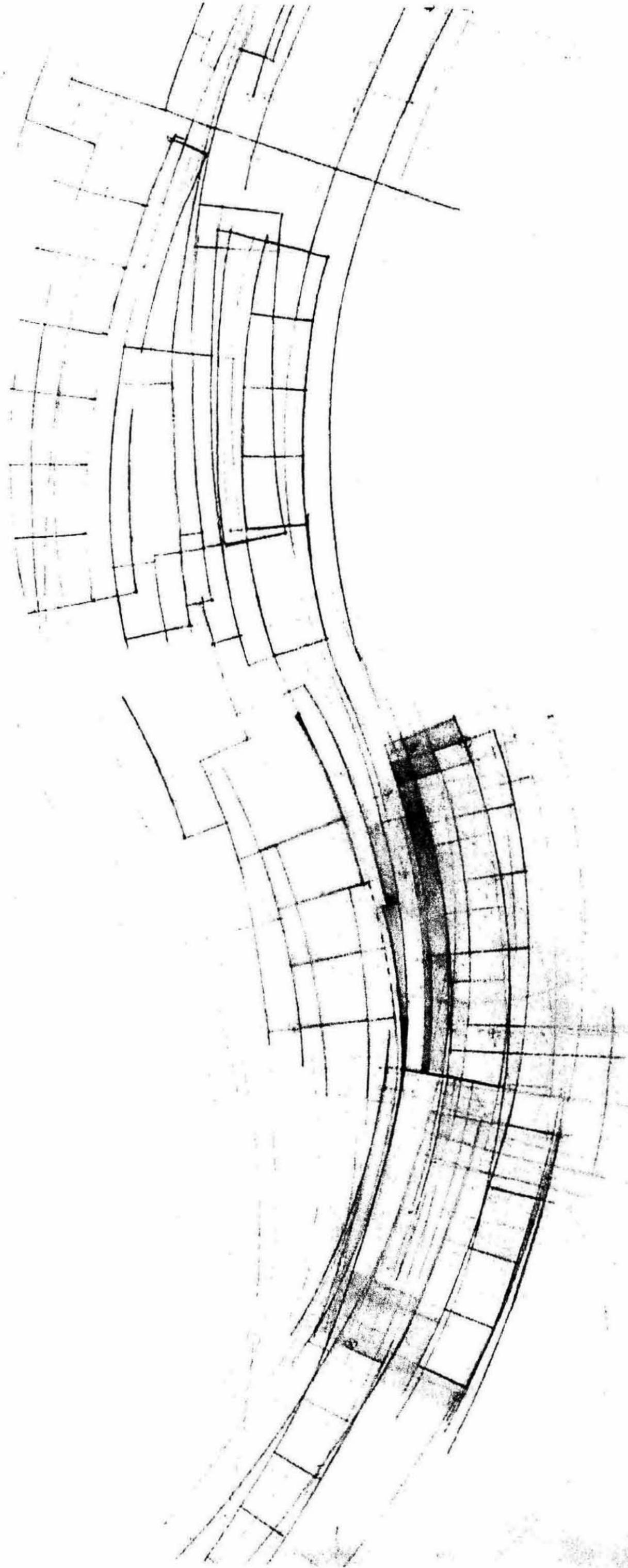


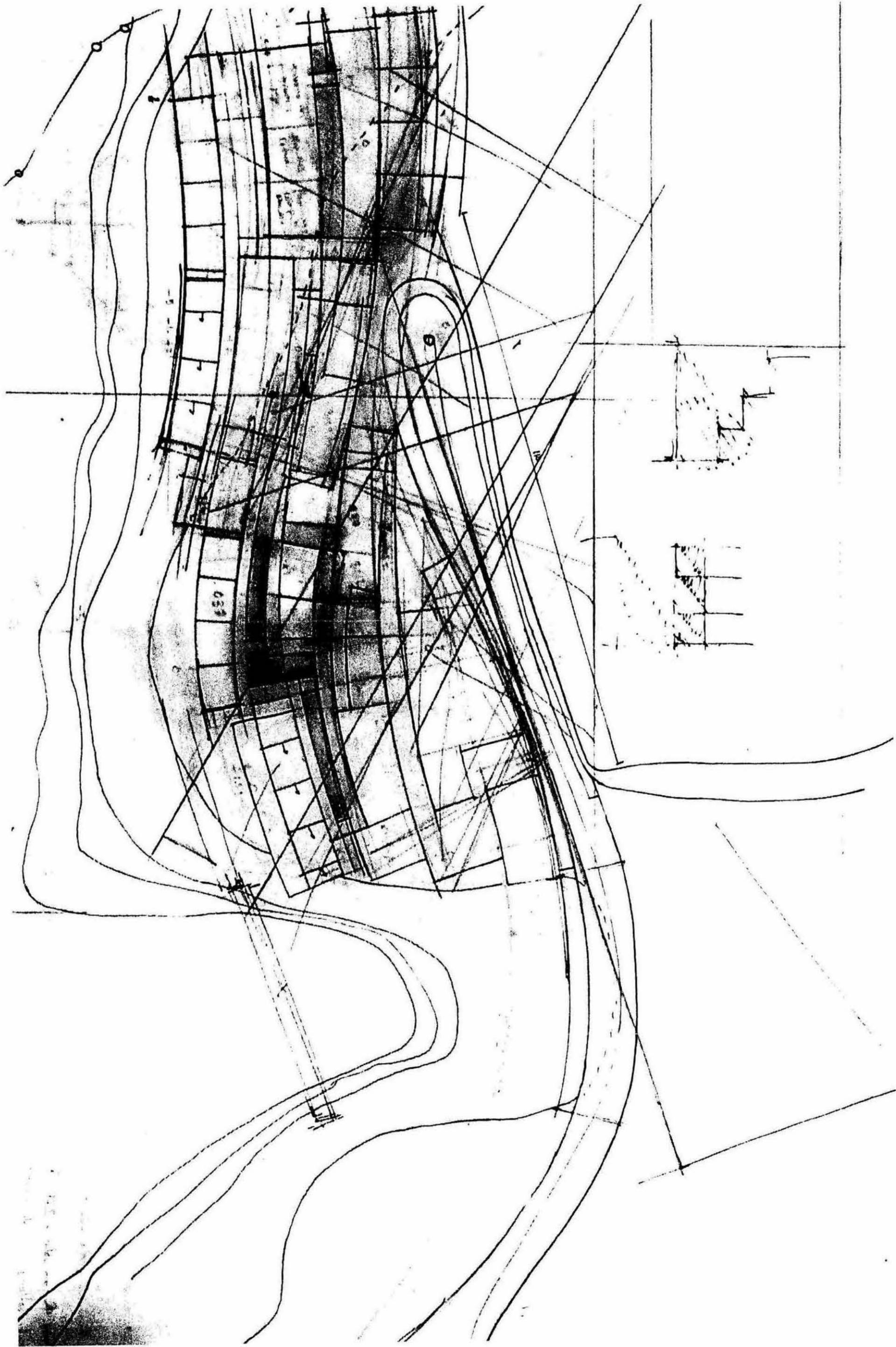


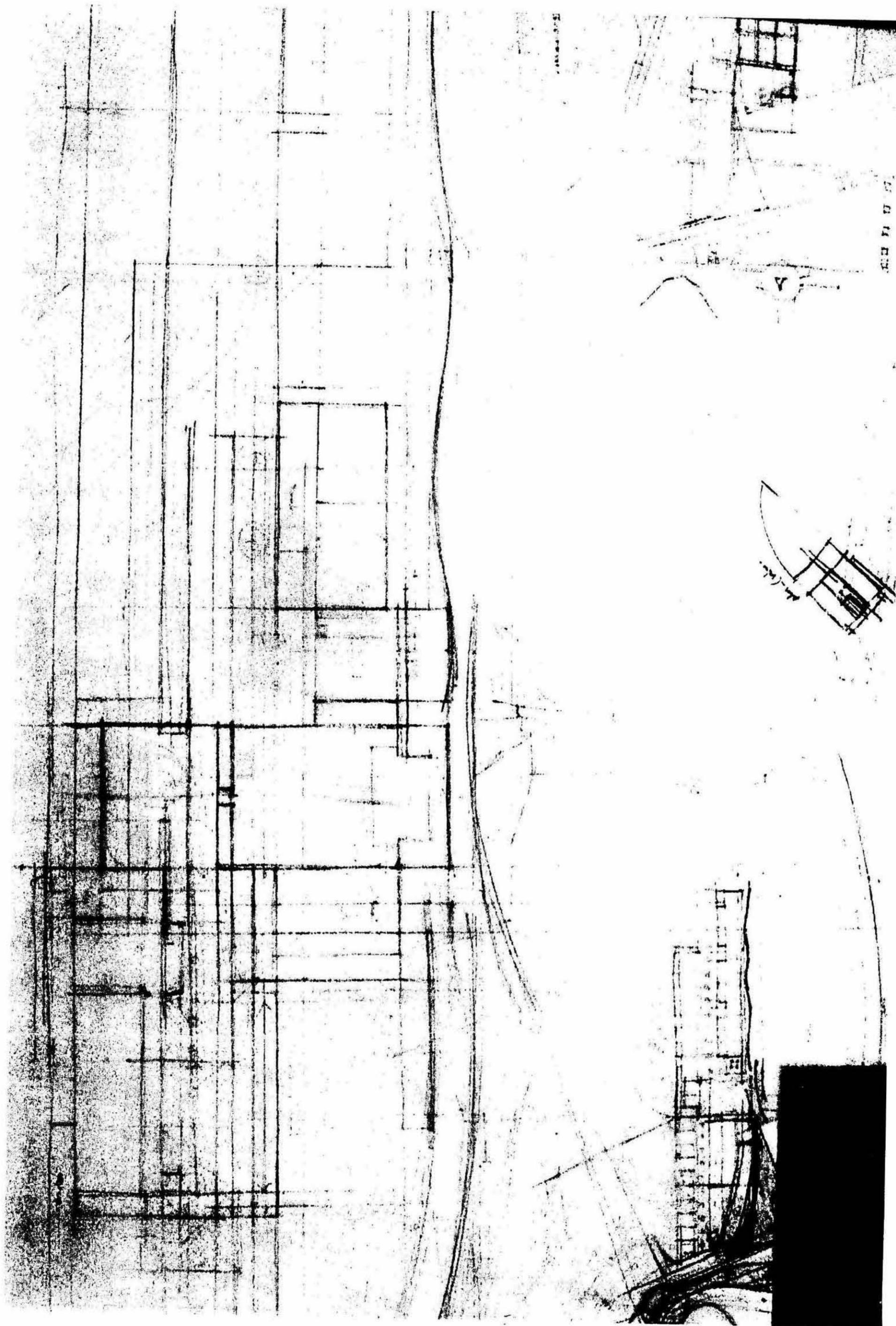
47

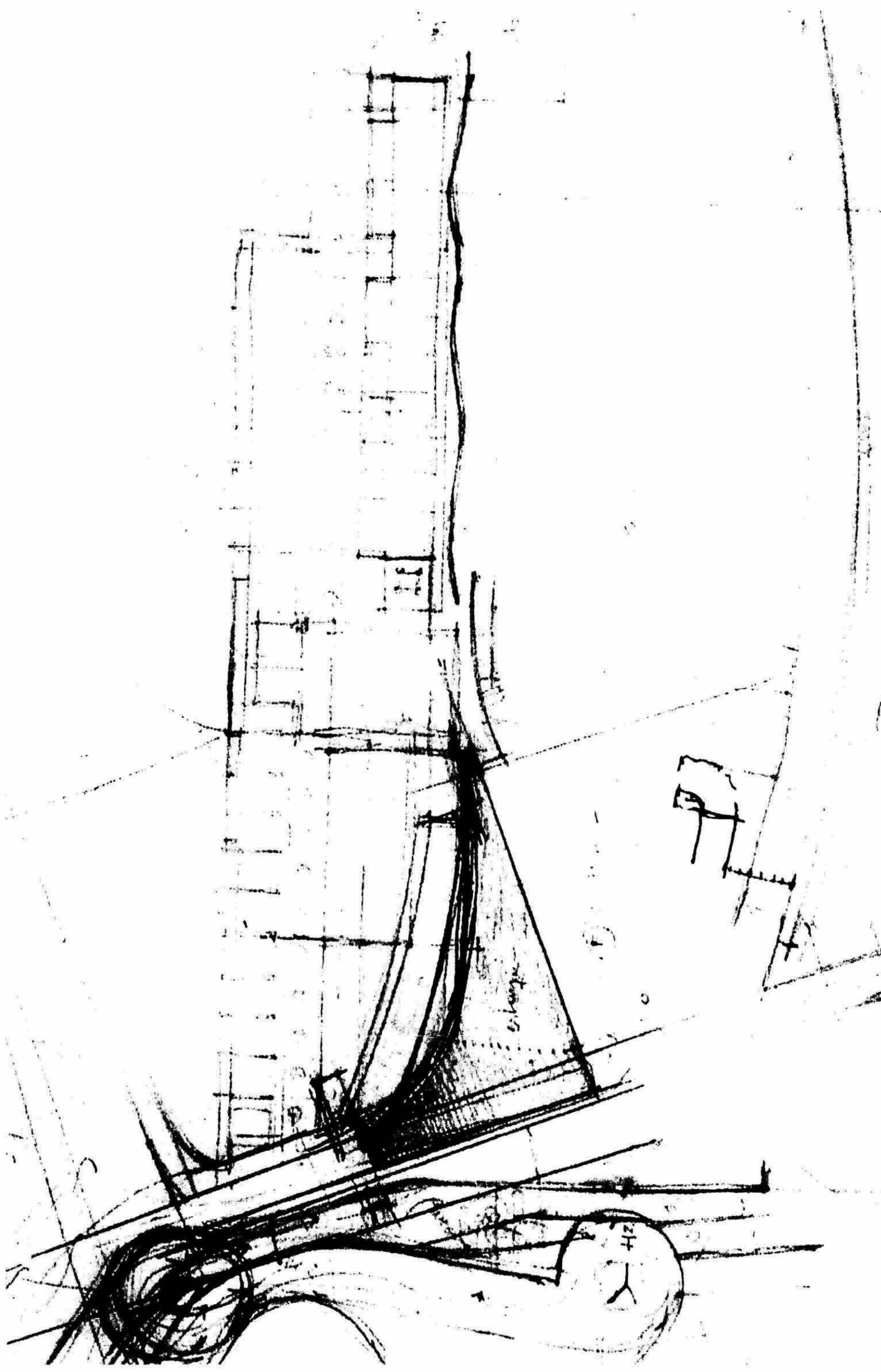


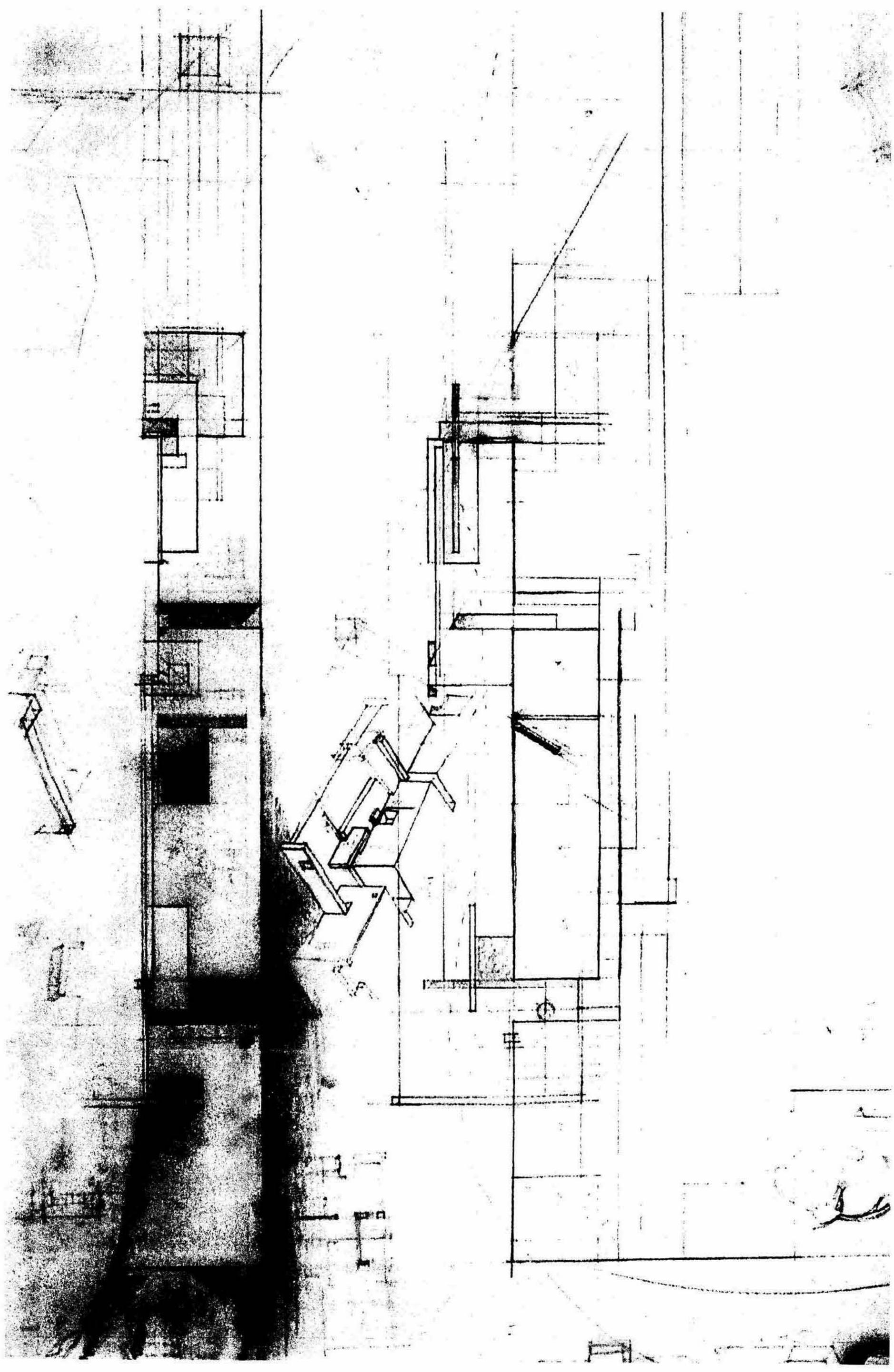


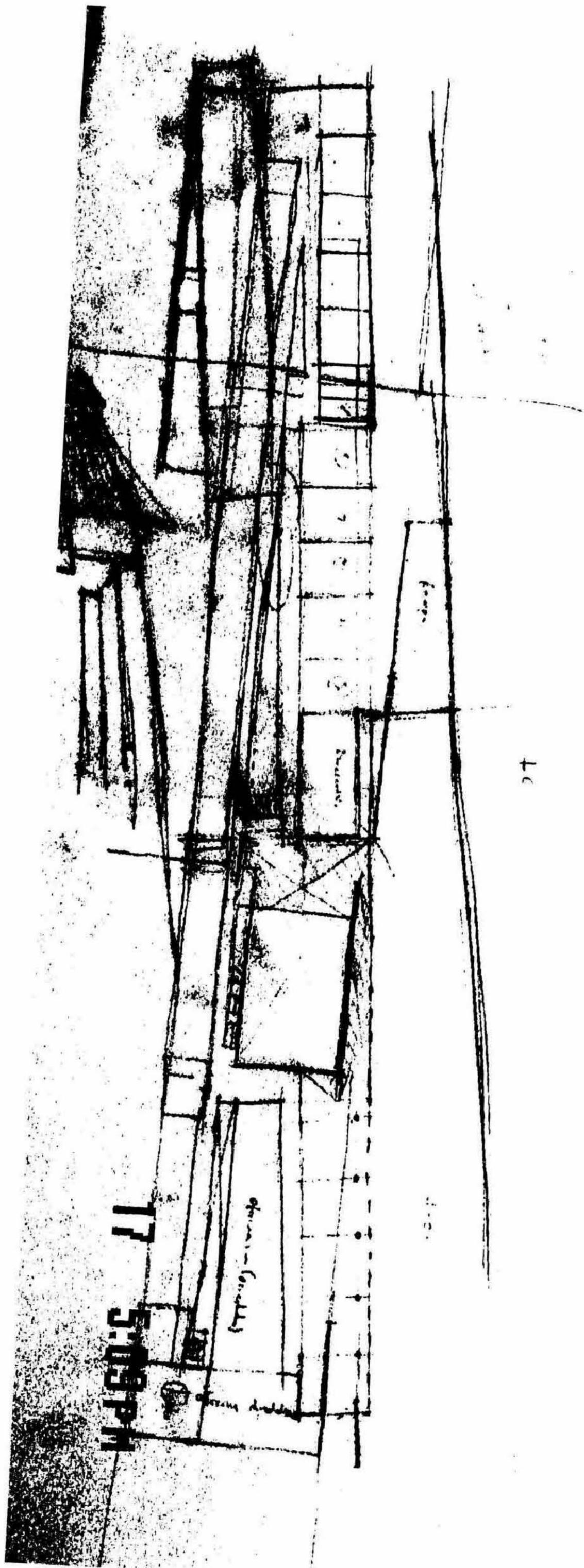












17

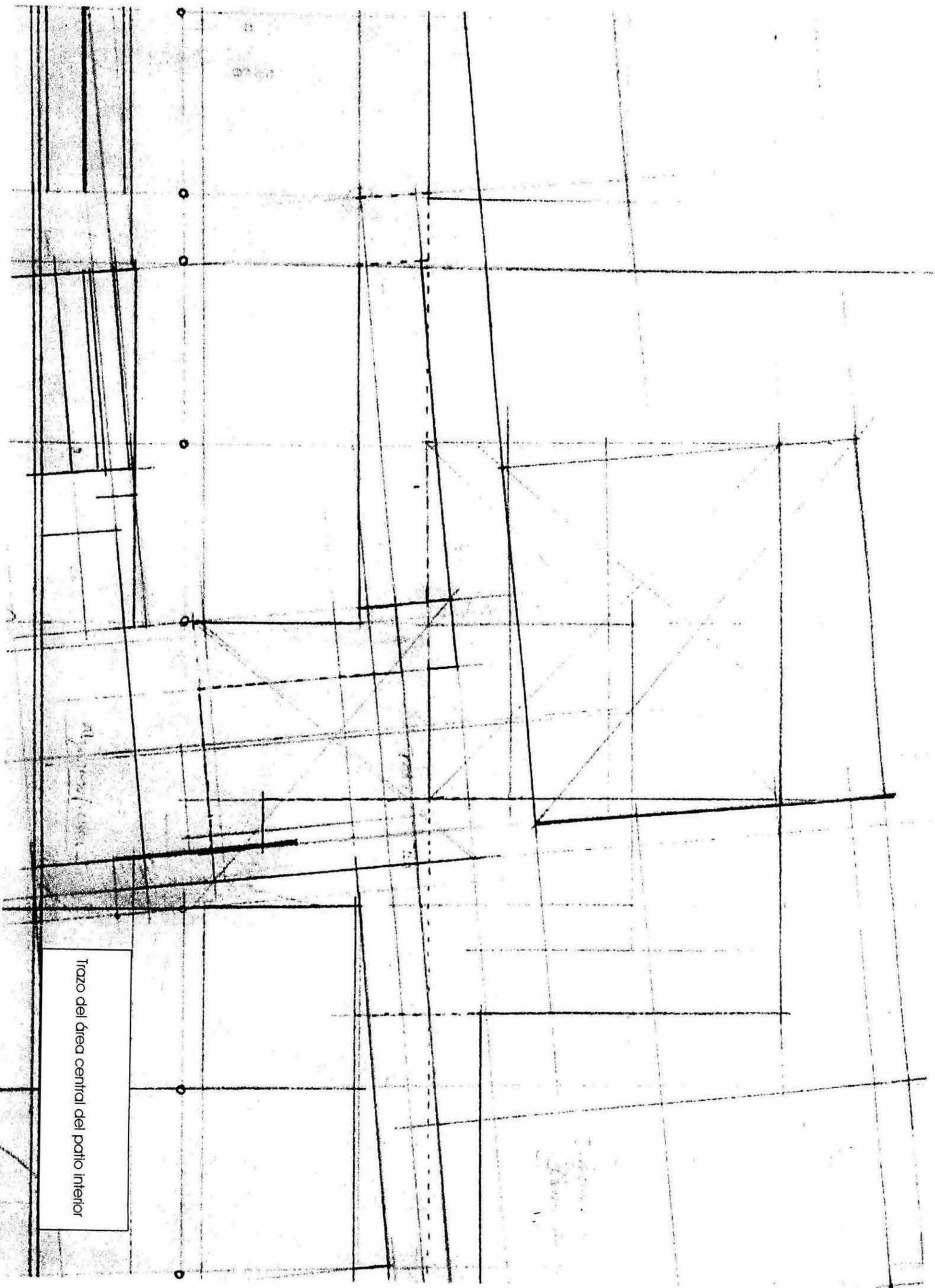
17 5:09 PM

Keeps

Business

Office - (Central)

Supply House



Trazo del área central del patio interior

Anteproyecto

Consiste en la primera propuesta de solución viable, donde ya se integra todo lo que se ha analizado con anterioridad, la geometría, la topografía, la propuesta funcional y (aunque con cierta indefinición) la propuesta arquitectónica. No necesariamente es una propuesta, pueden ser varias propuestas viables de las que se ha de obtener la mejor, ya sea por eliminación o por combinación. Puede ser una recopilación de modelos parciales que dan solución a algunos subproblemas, que empieza a englobarlos, y donde hay que tomar decisiones intermedias antes de llegar a la solución. Hasta este momento no se ha visto ningún dibujo por parte del cliente (Munari, 1983:58), aunque la parte difícil del trabajo ya se ha realizado. Muchas veces el cliente se desespera, y no es consciente de la dificultad que ha entrañado llegar hasta aquí, pero hay que recompensar su paciencia con un anteproyecto bien realizado, en el que, dado el trabajo anterior, se han reducido al máximo las posibilidades de error.

Sistemas y subsistemas

La propuesta de compone de una serie de sistemas interrelacionados, aunque es importante entender que no es que se trate de la suma de mecanismos, sino que el sistema total es unitario y que puede ser analizado por partes considerando como un subsistema un conjunto de elementos que complen una función específica en el diseño.

Sistema de organización espacial

En nuestro caso práctico, lo que se propone como lo más viable es una composición de dos conjuntos de edificios lineales que se desarrollan a lo largo de dos sistemas de ejes "paralelos" que dejan entre ellos un espacio destinado a circulaciones, patio y área de exposiciones y convivencia. El bloque norte que alberga las funciones de servicios generales, los servicios comunes, auditorio y acceso, es un bloque casi ciego al exterior, evitando utilizar ventanas hacia el norte, haciendolo más opaco. Al interior se desarrollan linealmente las distintas áreas conectadas por pasillos. En la cara que da al espacio interior se buscará dar una total transparencia para que los espacios de este bloque participen de este gran vacío de triple altura, y reciban luz natural. Esto obliga a este frente a ser totalmente abierto, y como mucho, a utilizar grandes superficies acristaladas. El bloque sur destinado a las aulas se compone por una serie de crujeas lineales que discurren aproximadamente de este a oeste manteniendo ejes cercanos al paralelo del bloque norte. En este bloque sur se ubican las aulas, los pasillos de alumnos, los baños y los cubículos de las coordinaciones. Este bloque debe ser abierto hacia el patio alargado interior dejando los pasillos hacia el vacío y protegidos con barandales de acero pintado así los alumnos que salen del aula quedan compartiendo la triple altura para recibir luz natural, y viendo hacia las áreas que quedan al frente en el otro bloque. Estos pasillos tienen gran capacidad expresiva

también por el hecho de dejarlos volados sobre el espacio del patio interior. Las aulas se separan del pasillo por el sistema de cerramiento de cancelas acristaladas y muretes. La fachada exterior sur debe ser lo más transparente posible para permitir la entrada de luz natural a las aulas, así como disfrutar de la vista del jardín. Para ello es posible recurrir a un muro cortina de cristal y aluminio con parasoles. Para separar cada aula se ha pensado en muros de tabique rojo recocido con aplanado por su mayor durabilidad, aunque es posible recurrir a los muros divisorios de tablaroca por su ligereza y economía así como por la supuesta facilidad que hay para modificar la distribución de las aulas en caso de necesidad en el futuro. Sin embargo dicha opción ya ha sido utilizada y se ha comprobado que este tipo de muros son una invitación al vandalismo, además de que es raro que realmente se tiren para redistribuir las aulas, y en caso de que se de esa necesidad, no sería para todas las aulas, sino sólo para unas cuantas. Por ello se propone continuar con los muros de obra de tabique con aplanado por su resistencia, estabilidad, capacidad de aislamiento y facilidad de mantenimiento, que es una preocupación importante en un colegio, más que si un día se decidiese unir dos aulas, que en caso de ser necesario, el muro de tabique también puede ser demolido con relativa facilidad, siempre y cuando no participe del sistema estructural, como es el caso de este edificio.

Sistema constructivo

Aunque son varios edificios en realidad, se ha pretendido una cierta unidad en ambos bloques, a los que se quiere dar un aspecto sencillo y austero, utilizando materiales tradicionales con un lenguaje sencillo y limpio que favorezca la apreciación de la luz y el paisaje, así como la propia geometría sin que distraiga el detalle constructivo.

Para el bloque sur de crujiás se ha pensado en un sistema adintelado de concreto armado sobre pilares rectangulares que sostienen losas nervadas con casetones aligerantes para los dos niveles y la cubierta. Para conservar la limpieza no sólo del diseño sino del inmueble, se propone la loseta cerámica tipo gres vitrificado en masa, de los que hay productos como el porcelanato que es limpio y sumamente resistente, además de que viene en una inmensa gama de tonos. En este caso se propone un tono neutro de la gama de los marrones y las tierras, de valor semiclaro, tipo arena o beige, similar al tono de las areniscas, con acabado superficial mate para que no sea tan resbaladizo y tal vez brillante para otras áreas, ya que un material de este tipo invita visualmente a los jóvenes a andar con más cuidado y el ritmo al caminar se hace más lento y serio. Además se propone que este material se use en la mayor área posible para dar mayor unidad y hacer un repertorio de acabados más reducido y homogéneo, buscando materiales que no sean demasiado raros y sofisticados, lo que más adelante daría problemas en caso de obras de mantenimiento o ampliación. Para los muros se propone un aplanado fino de arena mortero y cemento, que es más durable resistente y fácil de mantener, ya que normalmente sólo requerirá pintura. Para la pintura se propone una pintura vinílica blanca, aunque se puede añadir un ligero tono amarillo apenas perceptible, mezclando un galón de amarillo cadmio por cada 20 o 30 de blanco. Sería interesante incluir una franja de un metro y diez centímetros de altura de algún tipo de pintura al aceite de un tono similar al propuesto, que formara un zócalo lavable que permitiera que la pared no se manchara cada vez que un estudiante se

recargue en ella. Convendría analizar esto con catálogos de pinturas ya haciendo un presupuesto de lo que significaría hacer esto en ahorro de limpieza y mantenimiento, y viendo si la caída del acabado de los muros no pierde con esta opción que tal vez le daría un aspecto algo frío. Otra posibilidad es la de subir el acabado de pisos recubriendo una franja de un metro en vez de los clásicos diez centímetros de "zócolo" que protege las paredes de los trapeadores y escobazos. Tal vez es una buena idea aunque en este caso el costo podría ser considerable, y convendría estudiarlo con detalle. La realidad es que dada la cantidad de barandales y cancelería ni se ha recurrido casi a los muros en las áreas de mayor tránsito de estudiantes. Por ello la opción puede ser viable a un costo razonable, al seleccionar qué áreas contarían con su zócalo de protección.

Considerando la crujía tipo que ha quedado definida en las áreas destinadas a las aulas y pasillos, se puede contar con que dichas crujías son un elemento constante en las distribuciones en planta. Parece difícil que se haga un cambio importante en cuanto a la configuración de dichos elementos lineales. En cuanto al área que contemplan, es un porcentaje mayor a la mitad del total, con lo que el valor que tiene el poder definir estos elementos implica para el proyecto un buen camino hacia su solución definitiva. Constructivamente dichas crujías mantienen su independencia del conjunto de áreas que se cubren en el otro elemento lineal. Puede conservarse dicha independencia estructural haciendo una junta constructiva entre ambos edificios, generando una separación que interrumpa la continuidad de cualquier elemento estructural que pudiera transmitir esfuerzos entre un bloque y el otro. Incluso en el caso del domo que cubre el patio central, puede definirse que aunque une constructivamente ambos bloques, estructuralmente puede hacerse una junta que mantenga la autonomía estructural, haciendo que el sistema constructivo que sostiene el domo provenga de un empotramiento en las trabes de cerramiento superior del bloque norte donde puede usarse un sistema de ménsulas metálicas unidas al armado de dicha trabe, considerando el anclaje de dichas ménsulas que sea suficiente para absorber el cortante que produciría el peso del domo y sus cargas por sismo en el diseño del bloque norte. A partir de estas ménsulas se unirían los elementos estructurales horizontales destinados a soportar el domo con su cancelería y el vidrio, y al llegar al bloque sur destinado a las aulas, se diseñaría una junta que permitiera apoyar dichas vigas horizontales sobre la trabe más alta en esa parte, pero sin unirla, dejando un apoyo deslizable que podría resolverse como una junta de dilatación que en este caso es constructiva y permite que ambos bloques se muevan de forma independiente sin que los esfuerzos se transmitan de uno al otro.

En la cimentación se piensa utilizar un sistema de zapatas corridas a lo largo de los ejes más largos de las crujías, que luego serán ligados con trabes en los extremos y a intervalos regulares de 8 metros. Lo más importante a considerar es que ambos bloques deben tener cimentaciones independientes. Otro factor esencial es la resistencia del terreno, que en este caso es elevada por ser un suelo de tepetate volcánica bastante resistente. Se consideraría una resistencia de cálculo no inferior a las 10 toneladas por metro cuadrado, aunque consideramos que es posible que la resistencia real supere las 15 toneladas.

Análisis estructural preliminar.

Análisis de carga por m² de losa (gravitacional).

Azoteas. (gravitacional):

Carga permanente (carga muerta).

$$\text{Enladrillado: } 0.025 \text{ m} \times 1900 \text{ kg/m}^3 = \underline{47.5 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Mortero de fijación (cemento-Arena) } 0.025 \text{ m} \times 2000 \text{ kg/m}^3 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Rellenos. Tepujaco o tezontle } 0.185 \text{ m} \times 1400 \text{ kg/m}^3 = \underline{259 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Losa nervada. Capa de compresión: } 0.05 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = \underline{120 \text{ kg/m}^2}$$

Nervaduras:

$$L=3.6 \text{ m} \quad B=0.1 \text{ m} \quad H=0.3 \text{ m}$$

Casetones de 0.6 m × 0.6 m

$$3.6 \text{ m} \times 0.1 \text{ m} \times 0.3 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = \underline{259.2 \text{ kg}}$$

$$\text{plafón de yeso } 0.02 \text{ m} \times 1650 \text{ kg/m}^3 = \underline{33 \text{ kg/m}^2}$$

$$\Sigma = 761.7 \text{ kg/m}^2$$

$$+ \text{ Peso propio de trabes} \rightarrow 83.787 \text{ kg/m}^2$$

$$11\% \text{ del peso es } 845.5 \text{ kg/m}^2$$

Carga variable- carga viva:

$$\text{Reglamento art. 199:} \rightarrow 100 \text{ kg/m}^2$$

$$\Sigma = 945.5 \text{ kg/m}^2$$

Art 194

$$\text{Factor de carga } 1.5 \rightarrow \underline{1418 \text{ kg/m}^2} \text{ peso total de análisis.}$$

Entrepiso /gravitacional

$$\text{Loseta tipo gres } 0.012 \text{ m} \times 2500 \text{ kg/m}^3 = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Pega-azulejo (crest) } 2 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Firme } 0.05 \times 2000 \text{ kg/m}^3 = 100 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Losa nervada } 379 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Yeso } 33 \text{ kg/m}^2$$

$$\Sigma = 544 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{peso propio de trabe de borde } 11\% \rightarrow 59.84 \text{ kg/m}^2$$

$$\Sigma = 603.8 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{Carga permanente.}$$

Art 199.

Carga viva 350 kg/m²

$$\Sigma = 953.84 \text{ kg/m}^2$$

Factor de carga 1.5 → 1430.76 kg/m² peso total de análisis.

Análisis de carga por m² de losa (accidental).

Azotea

Carga muerta 845.5 kg/m²

Carga viva 70 kg/m²

$$\Sigma' = 915.5 \text{ kg/m}^2$$

art 194

factor de carga: incremento del 10%

Peso total del análisis = 1007.05 kg/m²

Entrepiso

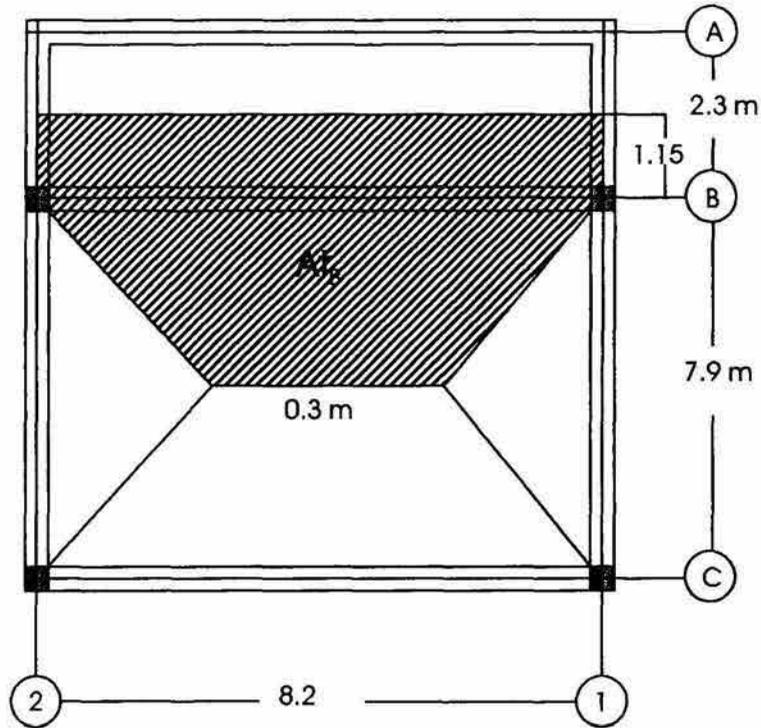
Carga permanente 603 kg/m²

Carga viva 250kg/m²

Carga total 853kg/m² + 10 % de factor de carga

Peso total de análisis accidental = 938 kg/m²

Áreas tributarias correspondientes a las traveses analizadas:



Para trabe B:

$$\text{Área total: } A_{t_b} = 1.15 \text{ m} \times 8.2 \text{ m} + \frac{8.2 \text{ m} + 0.3 \text{ m}}{2} \times 3.95 = 14.28 \text{ m}^2$$

Peso estimado sobre la trabe de borde B

Gravitacional: $14.28 \text{ m}^2 \times \text{peso total}$.

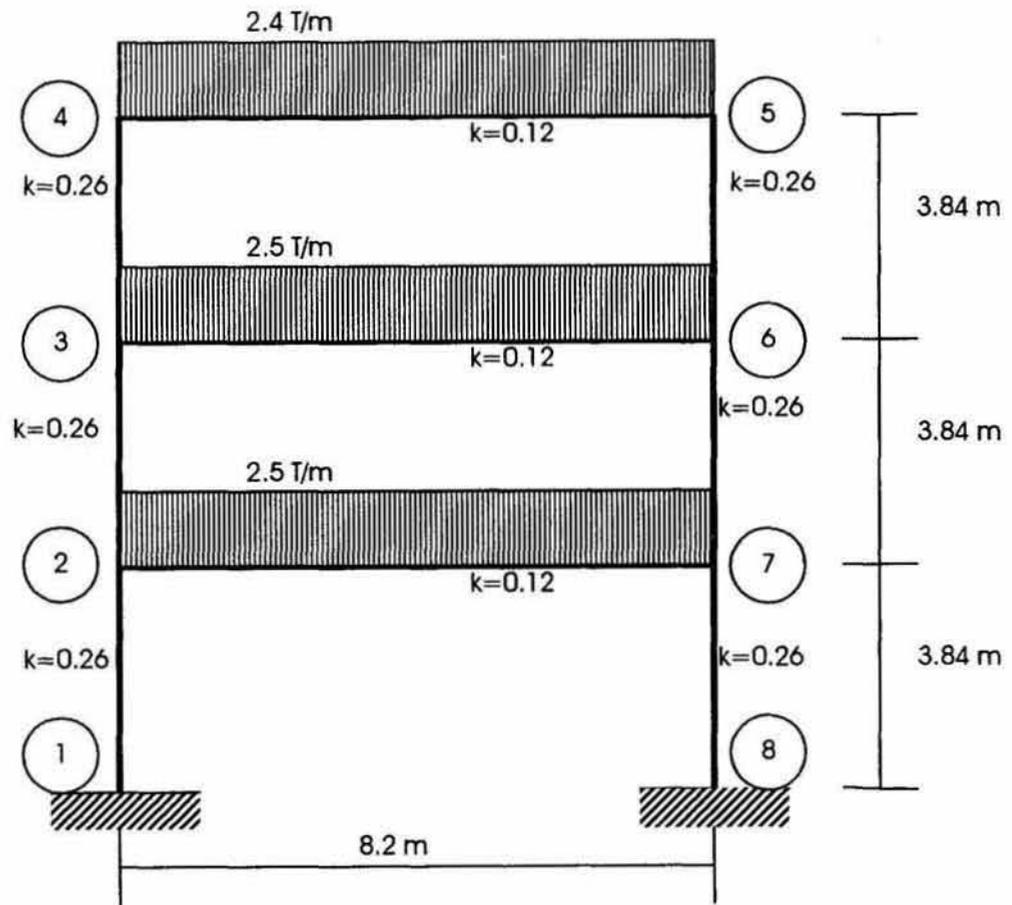
$$1. \text{ Azotea } 14.28 \text{ m}^2 \times 1418 \text{ kg/m}^2 = 20,261 \rightarrow 20.2 \text{ toneladas.}$$

$$2. \text{ Entrepiso } 14.28 \text{ m}^2 \times 1430 \text{ kg/m}^2 = 20.4 \text{ toneladas.}$$

Peso por unidad de longitud:

$$20.2 \text{ Ton} \div 8.2 \text{ m} = 2.4 \text{ Ton/m}$$

$$20.4 \text{ Ton} \div 8.2 \text{ m} = 2.5 \text{ Ton/m}$$



Análisis gravitacional del marco

Análisis de marco por el método directo de Gaspar Kani.

Rigidez de los elementos

$$K \text{ columnas} = \frac{1}{L} = \frac{1}{3.84} = 0.26$$

$$K \text{ traves} = \frac{1}{8.2} = 0.12$$

$$\text{factor de distribución } FD = \frac{K}{\sum k} (-0.5)$$

Nodos 4 y 5

$$FD_{43 \text{ ó } 56} = \frac{0.26 (-0.5)}{0.38} = 0.68 (-0.5) = -0.34$$

$$FD_{45 \text{ ó } 54} = \frac{0.12 (-0.5)}{0.38} = 0.32 (-0.5) = -0.16$$

Nodos 3 y 6

$$FD_{34 \text{ ó } 65 \text{ y } 32 \text{ ó } 67} = -0.205$$

$$FD_{36 \text{ ó } 63 \text{ y } 27 \text{ ó } 72} = -0.09$$

Momento de empotramiento

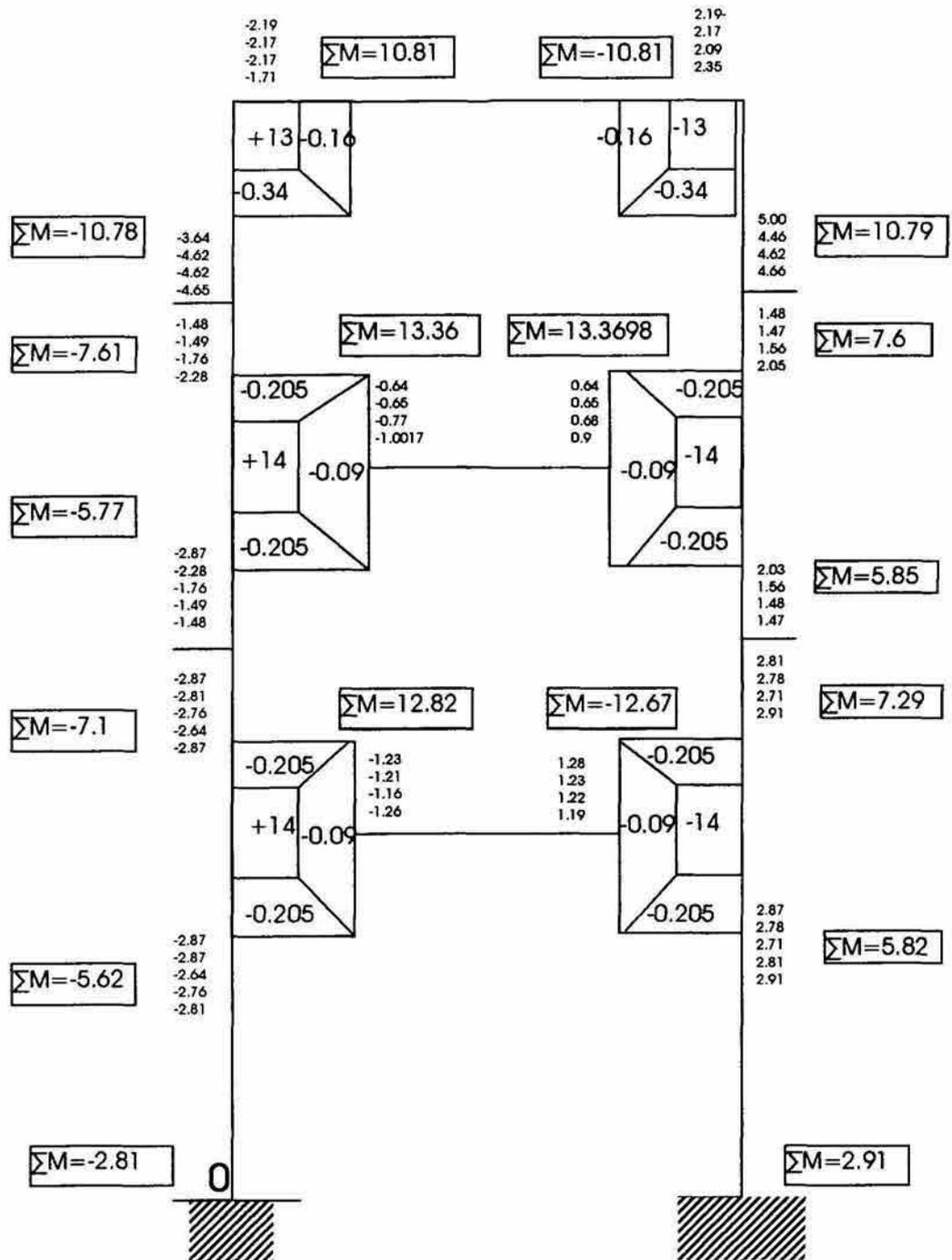
Manual monterrey: trabe doblemente empotrada con carga uniforme.

$$M_E \text{ traves azotea} = \frac{WL^2}{12} = \frac{2.4 \text{ T/m} \times (8.2 \text{ m})^2}{12} = 13 \text{ T-m}$$

$$M_E \text{ traves entepiso} = \frac{WL^2}{12} = \frac{2.5 \text{ T/m} \times (8.2 \text{ m})^2}{12} = 13 \text{ T-m}$$

NOTA: La suma de momentos será mediante:

$$\Sigma M = M_E + 2 \text{ Momento de giro interno} + 1 \text{ momento de giro externo.}$$



La mecánica a seguir: el momento de desequilibrio + los momentos de giro externos \times el factor de distribución correspondiente.

Valores de diseño:
COLUMNAS.

Cortantes hiperestáticos.

$$V_h = \frac{\sum M}{L}$$

$$V_{H(1-2)(7-8)} = \frac{-5.62 \cdot -2.81}{3.84} = \frac{-8.43}{3.84} = -2.19$$

$$V_{H(2-3)} = -3.35$$

$$V_{H(3-4)} = -4.79$$

Debería ser :

$$V_{H(7-8)} = 2.19$$

$$V_{H(6-7)} = 3.35$$

$$V_{H(5-6)} = 4.79$$

PARA CADA TRABE

M_T es área del diagrama de cortantes al punto de cortante 0 menos la suma de momentos en el apoyo correspondiente

$$M_T = \frac{4.1 \times 10.25}{2} - \sum M$$

Trabe 2-7

$$W = 2.5T\text{-m} \quad L = 8.2 \quad V_i = WL/2$$

V_i	+10.25t	+10.25t
V_h	0	0
$\sum V$	10.25	10.25
M_T	8.1925	

Trabe 3-6

$$W = 2.5T\text{-m} \quad L = 8.2 \quad V_i = WL/2$$

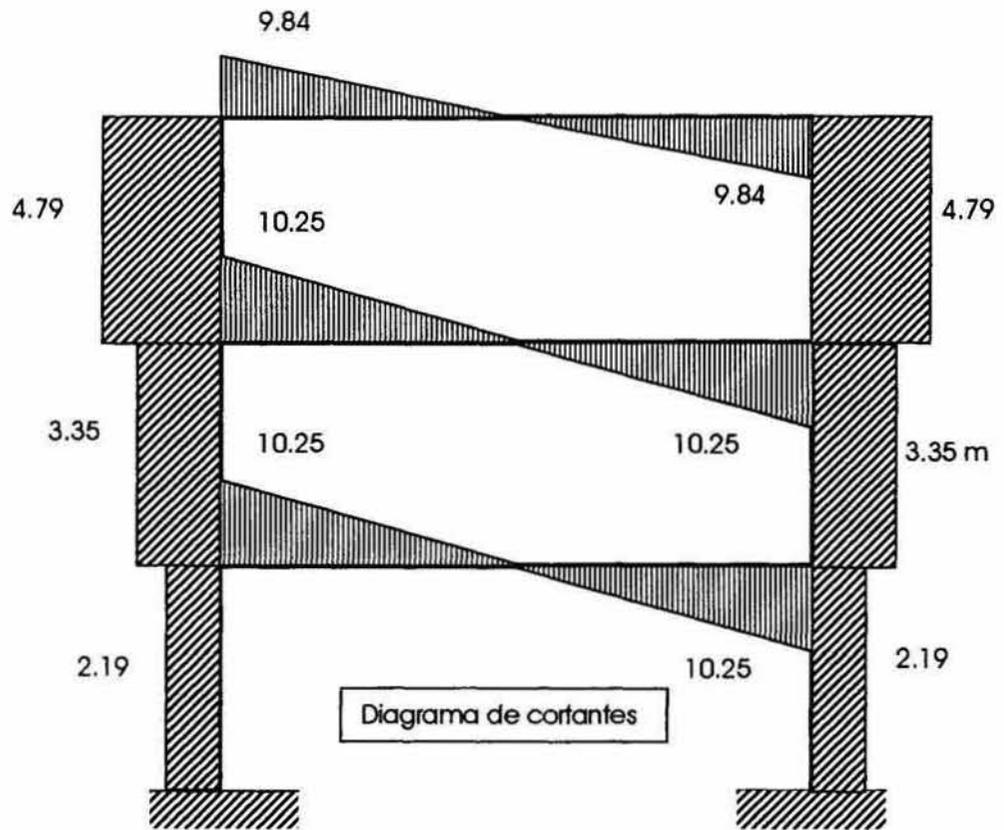
V_i	+10.25t	+10.25t
V_h	0	0
$\sum V$	10.25	10.25
M_T	7.665	

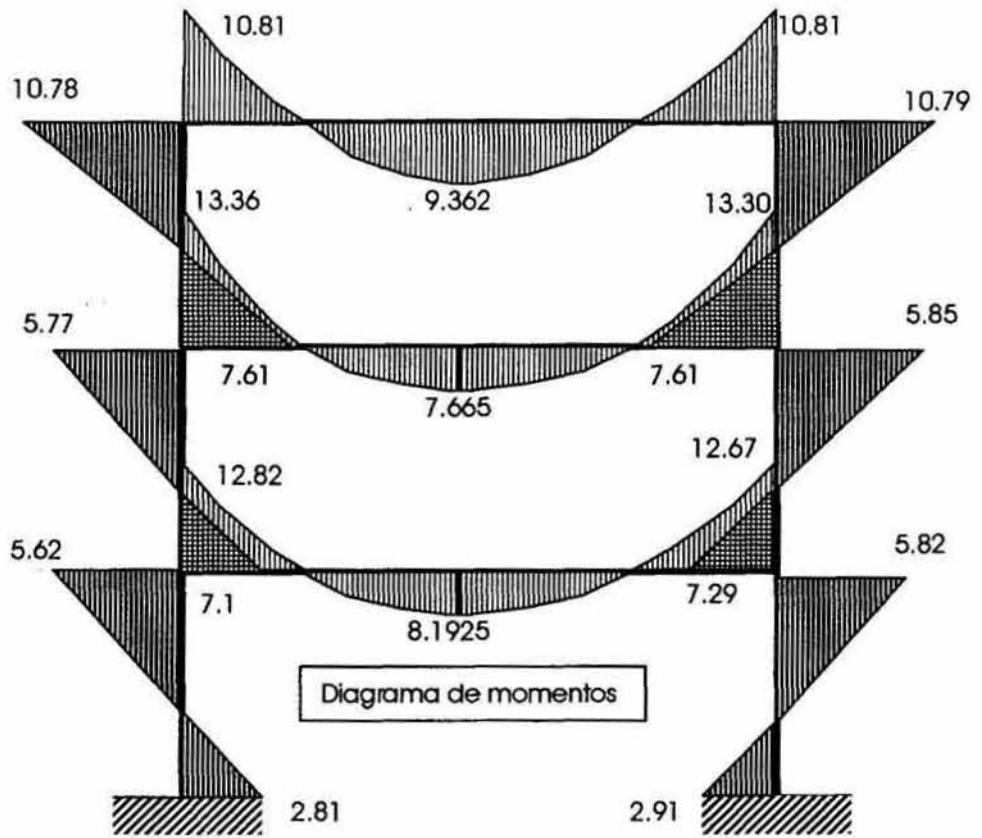
Trabe 2-7

$$W = 2.4T\text{-m} \quad L = 8.2 \quad V_i = WL/2$$

V_i	+9.84t	+9.84t
V_h	0	0
$\sum V$	9.84	9.84
M_T	9.362	

Diagramas de esfuerzos gravitacionales



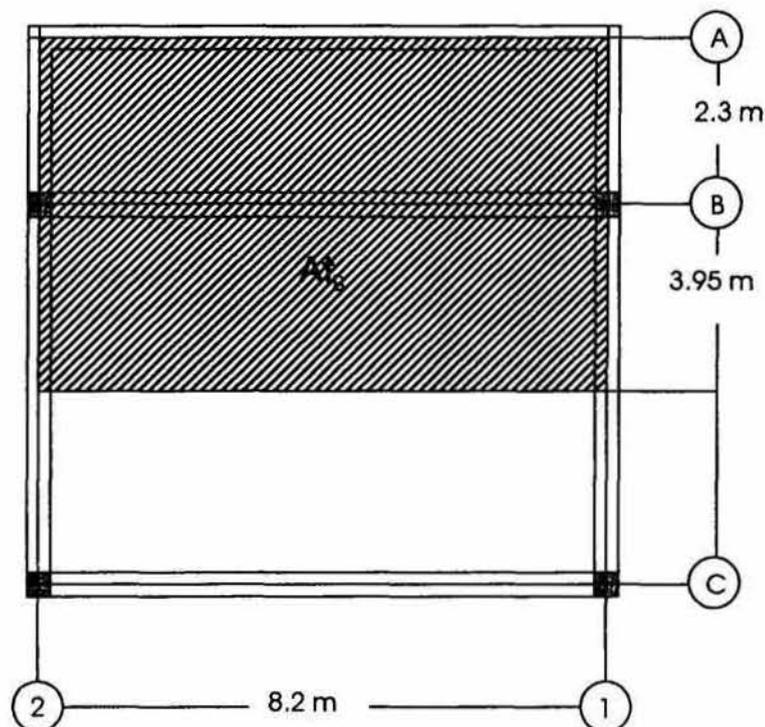


Análisis sísmico del marco

Método estático.

Utilizando el método del portal establecido por el reglamento de construcción.

Peso total del marco (se incrementa el área tributaria)



$$A_{t_3} = 51.25 \text{ m}^2$$

Marco superior.

$$\text{Peso losa} = 51.25 \text{ m}^2 \times 1007.05 \text{ kg/m}^2 = 51,611 \text{ kg}$$

$$\text{Peso columnas} = A \times H \times \text{peso} \times 2$$

$$= 0.1256 \text{ m}^2 \times 3.84 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 2 = 2316.23 \text{ kg}$$

$$\text{Peso murete} = 6.2 \times 1 \times 270 \text{ kg/m}^2 = 1674 \text{ kg}$$

$$\text{Peso repisón} = 0.1 \times 0.7 \times 6.2 \times 2400 \text{ kg/m}^2 = 1041 \text{ kg}$$

$$P_3 = 56,642.83 \text{ kg}$$

Marco entrepiso.

$$\text{Losa} = 51.25 \text{ m}^2 \times 938 \text{ kg}$$

$$\text{Columnas} = 2316 \text{ Kg}$$

$$\text{Muro} = 1674 + 1041$$

$$P_2 = 53,103.5 \text{ kg}$$

Marco piso primero.

$$P_1 = 53,103.5 \text{ kg}$$

$$\text{Peso total } W_T = P_1 + P_2 + P_3 = 162,849.83 \text{ kg}$$

Determinación del coeficiente sísmico.

Destino de la obra: Escuela. Grupo A (art174)

La obra se encuentra situada en la zona I (art219)

Tipo de estructuración a base de marcos dúctiles tipo 1. Normas técnicas complementarias para el diseño de estructuras de mampostería.

$$C = 0.16 + 50\% \text{ (de incremento por art 206)}$$

$$C = 0.24$$

De acuerdo al tipo de estructuración el factor de comportamiento sísmico a emplear en el diseño será $Q=2$ (normas técnicas complementarias para diseño por sismo).

El coeficiente sísmico definitivo será

$$C_1 = C/Q = 0.12$$

Determinación de la fuerzas cortantes sísmicas por nivel mediante la fórmula de Wilbur.

$$f = C_1 W_T \left(\frac{W_i h_i}{\sum W_n h_n} \right)$$

Donde:

f = Fuerza cortante horizontal

C_1 = coeficiente sísmico

W_T = Peso total del entre eje

W_i = peso del nivel considerado

H_i = altura del nivel considerado con respecto al nivel de desplante del terreno.

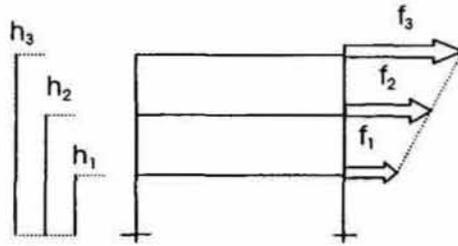
$\sum W_n h_n$ = Suma de todos los pesos de los niveles con respecto a sus alturas correspondientes al nivel de desplante.

Despejando:

$$f_1 = 3.15 \text{ T}$$

$$f_2 = 6.305 \text{ T}$$

$$f_3 = 10.08 \text{ T}$$



Determinación de la proporcionalidad lineal de los desplazamientos. (Punto 8 de la norma técnica complementaria para diseño por sismo).

$$\text{Si } I_m = 0.1$$

$$h_1' = 3.84 \times 0.1 = 0.384$$

$$h_2' = 0.768$$

$$h_3' = 1.152$$

$$f_1 \times h_1' = 3.15 \times 0.384 = 1.2096$$

$$f_2 \times h_2' = 6.305 \times 0.768 = 4.8422$$

$$f_3 \times h_3' = 10.08 \times 1.152 = 11.6121$$

$$\Sigma F' = 17.664$$

$$\text{Factor de corrección lineal} = \frac{\Sigma F}{\Sigma F'} = \frac{19.541}{17.664} = 1.1062$$

Fuerzas horizontales corregidas

$$F_1 T = 1.2096 \times 1.1062 = 1.3381$$

$$F_2 T = 5.3567$$

$$F_3 T = 12.846$$

Determinación de esfuerzos en el marco analizado.

1.- Esfuerzos cortantes en las columnas = $\frac{V}{\Sigma k_{\text{nodos}}} \times k_{\text{nodos}}$ donde $V = F_1 T, F_2 T, F_3 T$

2.- Momento flexionante en columnas = esfuerzo cortante de columna $\times h/2$

3.- Momento flexionante en trabes = Momento flexionante eb columna $\times F_d$ (factor de distribución).

4.- Esfuerzo cortante en trabes = $\frac{\Sigma M}{h}$

Suma de rigideces de los nodos

$$k_{\text{nodo}} = k_{\text{columna}} \left(\frac{k_{\text{viga}}}{k_{\text{viga}} + k_{\text{columna}}} \right)$$

$$k_{\text{nodo 2 y 7}} = 0.26 \left(\frac{0.12}{0.12 + (0.26+0.26)} \right) = 0.0487$$

$$k_{\text{nodo 3 y 6}} = 0.26 \left(\frac{0.12}{0.12 + (0.26+0.26)} \right) = 0.0487$$

$$k_{\text{nodo 4 y 5}} = 0.26 \left(\frac{0.12}{0.12 + 0.26} \right) = 0.0821$$

bajo: $\sum k_{\text{nodos 1}} = 0.0487 \times 2 = 0.975$

entrepiso: $\sum k_{\text{nodos 2}} = 0.975$

azotea : $\sum k_{\text{nodos 3}} = 0.1642$

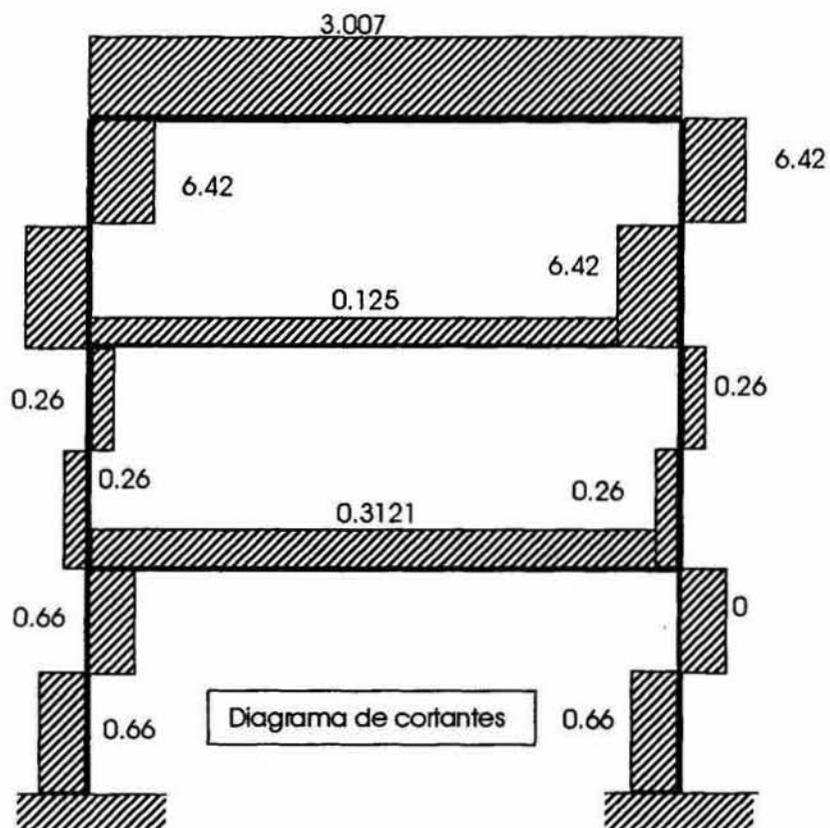
Esfuerzos en columnas.

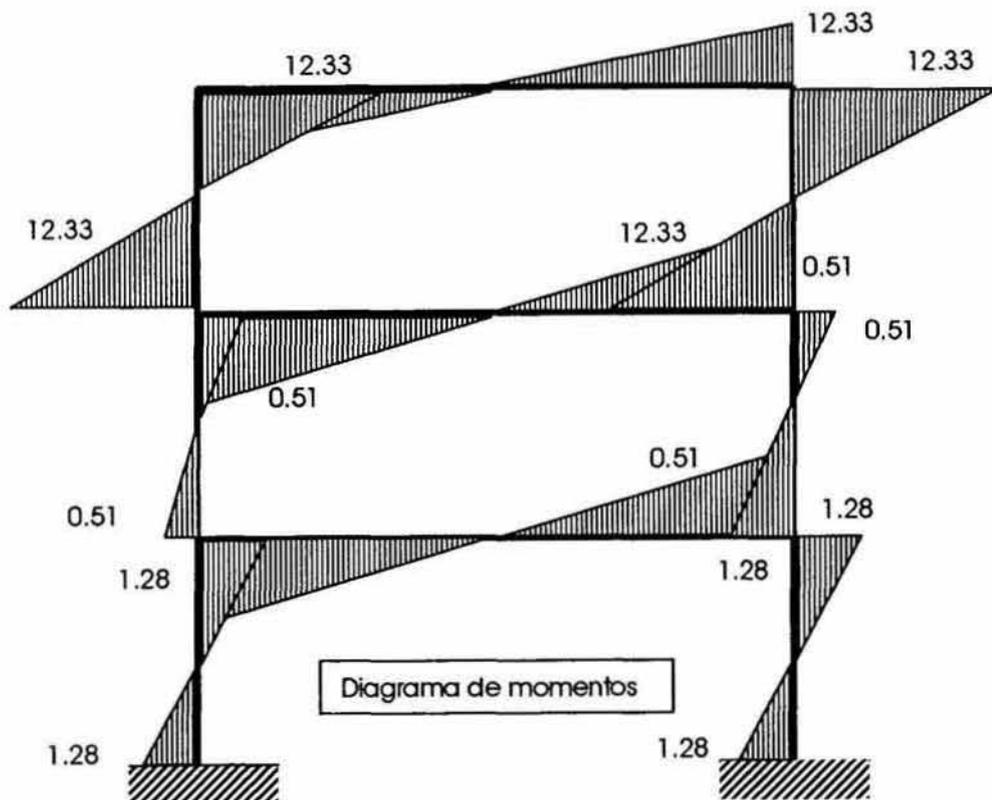
	cortantes	Momentos
Nodo 2 y 7	0.6683	0.6683 (3.84/2) = 1.283
Nodo 3 y 6	0.2675	0.2675 (3.84/2) = 0.5137
Nodo 4 y 5	6.423	6.423 (3.84/2) = 12.33

Esfuerzos en trabes

	cortantes	Momentos
Nodo 2 y 7	1.28	$V_{(2-7)} = \frac{1.28+1.28}{8.2} = 0.312$
Nodo 3 y 6	0.5137	$V_{(3-6)} = \frac{0.5137+0.5137}{8.2} = 0.125$
Nodo 4 y 5	1233	$V_{(4-5)} = 0.3007$

Diagramas de diseño accidental





Diseño de la trabe de borde (Teoría plástica)

Esfuerzos actuantes en la trabe.
(incluye gravitacionales + sísmico)

Eje 4-5

$$\text{Momentos} = 10.81 + 12.33 = 23.14 \text{ T.m}$$

$$\text{cortantes} = 9.84 + 3.007 = 12.848 \text{ T}$$

Peralte de la trabe

$$d = \sqrt{\frac{\mu}{FR \cdot b \cdot f_c \cdot \gamma \cdot (1 - 0.59 \gamma)}}$$

Donde: μ = momento de diseño

FR = Factor de resistencia (reglamento) = 0.9

b = base propuesta

f_c = resistencia nominal a compresión para el concreto

$\gamma = \rho \frac{f_y}{f_c}$ ρ = Porcentaje de acero para falla balanceada.

Normas técnicas complementarias para el diseño de estructuras de concreto.

$$\rho_b = 0.75 \frac{f'_c}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000} \text{ porcentaje de falla balanceada}$$

$$f'_c = 0.85 f^*_c$$

$$f^*_c = 0.8 f_c$$

f_y = Límite de fluencia del acero

$$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2 \text{ (1 bulfo} \times 3 \text{ de arena} \times 4 \text{ grava)}$$

$$f^*_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ aceros A36}$$

$$f'_c = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rho_b = 0.75 (170/4200) \times (4800/(4200+6000)) = 0.0142$$

$$\gamma = 0.0142 (4200 / 250) = 0.23856$$

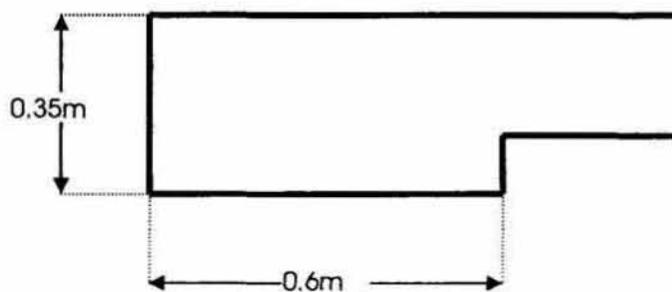
Para $b = 80 \rightarrow d = 25.199$.

Queremos que $d < 0$ o igual a 35cm ya que es el peralte de la losa.

Para $b = 75 \rightarrow d = 25.86$

Para $b = 65 \rightarrow d = 27.78$

Para $b = 60 \rightarrow d = 28.9$ Con recubrimientos podemos llegar a 35cm



trabe de borde

Determinación de áreas de acero.

$$A_f = \rho b d = 0.0142 \times 60 \times 35 = 29.82 \text{ cm}^2$$

porcentaje en apoyos

$\rho b \rightarrow M(+)$

porcentaje en apoyos

$\rho(+)\rightarrow M(+)$

$$0.0142 \rightarrow 2,314,000$$

$$0.00374 \rightarrow 936,200$$

$$A_f = 0.00574 (60)(35) = 12.06 \text{ cm}^2$$

proponiendo varillas de diámetro D

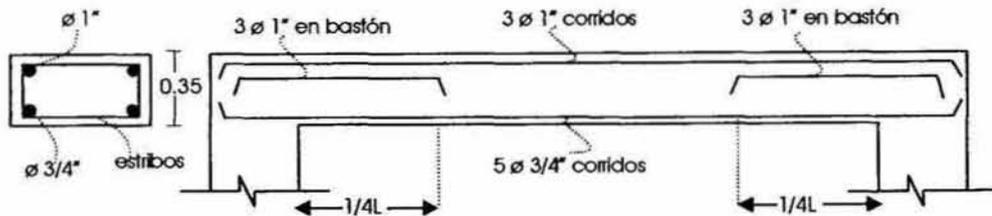
En apoyos varilla de $\phi 1''$ $A = 5.07 \text{ cm}^2$

da 5.88 \rightarrow 6 varillas de $\phi 1''$

al centro del claro varillas de $\phi 3/4'' \rightarrow A = 2.87 \text{ cm}^2$

da 4.203 \rightarrow lo subimos a 5 varillas de $\phi 3/4''$

distribución de armado



Revisión de los esfuerzos cortantes en la trabe (para definir estribos)

Porcentaje de acero en apoyos

$$\rho = \frac{A_f}{bd} = \frac{6 \times 5.07 \text{ cm}^2}{60 (35)} = 0.01448$$

si $\rho > 0.01 \rightarrow$ cortante que absorbe el concreto (por reglamento)

$$\text{es } V_{CR} = 0.5 FR b d \sqrt{f'_c}$$

$FR = 0.8$ (para cortante)

$$V_{CR} = 0.5 \times 0.8 \times 35 \times 60 \sqrt{(250 \times 0.8)} = 11,879.39 \text{ kg}$$

Cortante actuante en la trabe = 12,847 kg

Cortante excedente $V - V_{CR} = 967.6 \text{ kg}$

separación necesaria en estribos

$$S = \frac{FR A_v F_y d(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta)}{V - V_{CR}} \leq \frac{FR A_v F_y}{3.5 b}$$

Donde:

$$FR=0.8$$

AV=área de la varilla de estribo.-Estribos de 3/8"=0.71 cm²

$$F_y = 4200$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$s = \frac{0.8(4200)(0.71 \times 2)35(1)}{967.6} = 98 \text{ cm}$$

$$98 \text{ cm} \leq \frac{0.8 (0.71 \times 2)4200}{3.5(60)} = 12.98$$

Se toma la menor

Determinación de la longitud del anclaje

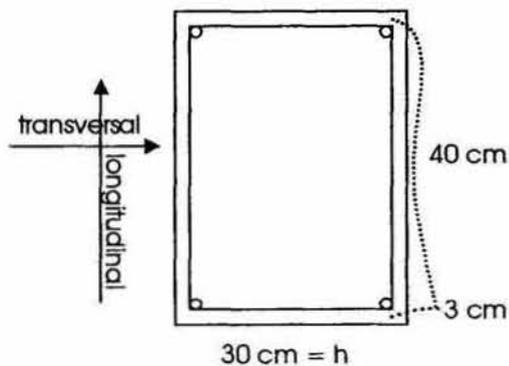
$$L_{db} = 0.06 \frac{A_b F_y}{\sqrt{f_c}} = 0.06 \frac{(5.07)(4200)}{\sqrt{250}} = 80.8 \text{ cm}$$

Tiene que ser $\geq 0.006 d_b F_y = 0.006 (2.54) 4200 = 64$
Entonces @ 80cm

Diseño de la columna

Mediante la utilización de las gráficas de interacción del instituto de ingeniería de la UNAM.

Datos de diseño: predimensionamiento de la columna



Determinación de la excentricidad accidental de la columna en el sentido transversal de la misma.

$$e_{\text{trans}} = 0.05 h = \text{por reglamento se emplea } 2\text{cm} \rightarrow 0.02\text{m}$$

carga axial atuante en la columna P

$$P_{total} = \Sigma 9.84 + 10.25 + 10.25 + 3.007 \cdot 0.125 + 0.3121 = 33.78 \text{ T}$$

excentricidades de diseño.

$$e_{diseño} = M_{trans}/P = (10.8 + 12.33) / 33.78 = 0.6846$$

$$e_{total} = 0.68 + 0.02 = 0.7 \text{ m}$$

determinación de la carga normal resistente de diseño PR

$$PR = \frac{1}{\frac{1}{PR_x} - \frac{1}{PR_o}}$$

PR_x = Carga normal resistente aplicada con excentricidad total.

PR_o = Carga axial resistente sin considerar excentricidad alguna.

Determinando porcentaje de acero mínimo establecido por reglamento.

$$\rho_T = 20/f_y = 20/4200 = 0.0048$$

Se propone como mínimo $\rho = 0.01$

$$A_f = \rho_{sección transversal} = 0.0048 \times 30 \times 40 = 5.76 \text{ cm}^2$$

$$A_f = \rho \times 30 \times 40 = 12 \text{ cm}^2 \text{ Se toma como partida.}$$

Determinación del porcentaje de acero en función de la resistencia nominal de los materiales.

$$q_{tm} = \rho (f_y/0.85f_c) = 0.01 (4200 / (0.85 \times 250)) = 0.1976$$

para poder utilizar las gráficas
eje transversal.

$$e_{total} / h = 70 \text{ cm} / 30 \text{ cm} = 2.3$$

$$d/h = 24/30 = 0.8$$

De las gráficas de interacción se obtiene

$$k = 0.05$$

$$PR_{trans} = FR (0.85 f_c k b h) = 0.85 (0.85 \times 250 \times 0.05 \times 30 \times 40) = 10,837.5 \text{ kg}$$

$$\text{Valor de } PR_o = FR (0.85 f_c A_g + A_f f_y) = 0.85(0.85 \times 250 \times (30 \times 40) + (12 \text{ cm}^2 \times 4200)) = 267 \text{ T}$$

resistencia total de la columna:

$$PR = \frac{1}{\frac{1}{10.87 \text{ T}} - \frac{1}{267 \text{ T}}} = 11.33 /$$

rediseñar la sección.

En la columna de 40 × 50 centímetros, al replantear las ecuaciones, queda que $PR=55.91T > 33.78$

Podría ajustarse hacia abajo la sección de la columna, pero es innecesario, podría quedar así aunque estemos sobrados.

Evaluación de las propuestas

Entre el cliente y el arquitecto deberán llegar a definir lo que se considerará la solución definitiva, evitando en lo posible que surjan cambios de opinión posteriores a la toma de decisiones. Cambios caprichosos que complicarían en mayor medida el desarrollo del proyecto ejecutivo, que aunque es un proceso muy técnico y mecánico, resulta costoso en tiempo y dinero. Por ello es importante verificar que no haya dudas y que la solución alcanzada es la óptima dadas las circunstancias.

Proyecto ejecutivo

Se compone de todos aquellos elementos necesarios para definir a detalle, sin ambigüedades ni dudas, lo que será la solución definitiva. Es aquello que el cliente cree que está pagando por lo que vale su dinero, aunque para llegar a esta etapa final hay fases anteriores que tuvieron mucha dificultad y que realmente implicaron todo el esfuerzo del arquitecto en la creación intelectual de la propuesta, y es lo que realmente tiene mayor valor y menor precio.

Esta parte del proceso contempla las instrucciones detalladas, planos y tablas necesarios para la ejecución de la obra completa. Sería conveniente que el arquitecto hiciera lo posible para que con esto, y sin su presencia, pudiera construirse la obra.

Obviamente se permite rectificar, ya que es mejor cambiar una línea en un plano, que tirar un muro inconveniente, o en el mejor de los casos, quedar descontento con la obra realizada. Pero si el proceso se ha llevado a conciencia, los cambios se reducirán al mínimo.

Generalmente en el ámbito profesional y escolar se da mayor peso a la realización de esta etapa para valorar el trabajo de un arquitecto, ya que aquí demuestra su capacidad para definir detalles, y puede desplegar sus conocimientos técnicos. Sin embargo se puede poner en duda la validez de esta etapa como parámetro de medida de la capacidad real de un arquitecto. La experiencia real nos enseña que lo que se ha proyectado a detalle no siempre se construye de acuerdo a este proyecto ejecutivo, y que muchas veces el plano, el diseño y el cálculo previo son una aproximación de la realidad que posteriormente encontramos en la construcción. Esto es especialmente cierto en el ámbito de los costos y los estudios financieros, y es donde más dudas ha generado la labor de los arquitectos.

Conclusiones.

¿No es el arte algo que le ocurre al hombre ante sí mismo y ante un testigo implacable: la obra?

¿No es entre el ya no y el todavía no, donde fulmos colocados?

¿No será el arte la consecuencia de una necesidad, hermosa y difícil que nos conduce a tratar de hacer lo que no sabemos hacer?

¿No será esta necesidad prueba de que el hombre no se considera terminado?

¿No será el paso decisivo para un artista el estar con frecuencia desorientado?

Eduardí Chillida.

El proceso de diseño puede ser infinito. Hay una frase que se oye decir a los artistas. *"Los proyectos no se terminan se abandonan"*. Nos encontramos con infinidad de caminos y de propuestas llenas de interés que por falta de tiempo no pueden ser desarrolladas. El arquitecto se ve sometido a la presión del cliente, del poder financiero, del tiempo, de la temporada de lluvias, para que termine de proyectar e inicie la construcción. Por ello se ve obligado a concluir el proceso y definir el proyecto, aterrizarlo a como dé lugar. Sin embargo este es un aterrizaje forzoso. Cuando la arquitectura es una labor poética, se trasciende el nivel plástico, y se puede explorar el nivel conceptual. En esta aventura se pueden encontrar callejones sin salida, propuestas que vuelven al inicio del planteamiento, retomos y caminos que se prolongan más allá de la vista. El arquitecto se adentra en un laberinto del que quisiera no salir nunca.

Parece ser que las carreras de los arquitectos se desarrollan a toda prisa. Una urgencia por construir nos lleva a tomar el camino fácil y comercial de resolver un problema y ganar el contrato. Como hipótesis de esta tesis se plantea que el arquitecto debe reflexionar sobre el lugar que ocupa en el mundo, para poder enfrentar la hoja en blanco. Como hipótesis negativa podemos encontrar que la reflexión nos lleve a un camino sin salida. Al hacerse consciente el proceso de diseño, y verse obligado a exponer cada decisión, tal vez se corre el riesgo de dar demasiadas vueltas, y llegar a cuestionar incluso la propia necesidad que impulsó el proyecto en un inicio. Se pueden dar demasiadas vueltas, tomar todos los caminos equivale a no llegar a ningún lado. Para concretar es necesario decidir, y muchas veces las decisiones se toman "a priori". Tal vez lo práctico sea decantarse por un lenguaje, componer en base a unas reglas fijas, acostumbrarse a unas herramientas conocidas y no arriesgarse tanto en la búsqueda sin fin, la experimentación, la exploración de nuevas opciones. Es posible que así sea más fácil lograr concretar, y conquistar el éxito en la profesión.

El propósito de redefinir el papel del arquitecto como artista e intelectual es tal vez demasiado ambicioso. Ver la arquitectura como algo más que una profesión, más allá del oficio de diseñar y construir es el centro de nuestra propuesta. No se encuentran demasiadas tesis teóricas que pretendan hacer un análisis de la propia arquitectura. Casi siempre queremos ver el producto terminado, lo que sale de la misteriosa maquinaria sin detenemos un instante a preguntarnos cómo funciona, de qué está hecha, y desarmarla para volverla a armar a nuestro gusto. Tuvimos el atrevimiento de destripar la máquina, de abrir el misterio y contemplarlo, incluso la osadía de cuestionarla y plantear la posibilidad de que podía ser distinta, que las cosas podrían funcionar de otro modo. Esto es apenas el primer paso. Para las verdaderas posibilidades de nuestro propósito, nos quedamos en el inicio. Surgen nuevas preguntas y temas a discutir a medida que pasa el tiempo y se siguen dando grandes cambios a nuestro alrededor.

Es una época interesante. Mientras se desarrollaba el presente estudio surgieron nuevas propuestas, y otras dejaron de estar vigentes. El tiempo no se detiene. El reto de conocer lo que está ocurriendo a nuestro alrededor es inmenso. Se habla de Supermodernidad, se ha puesto de moda el minimalismo, el regionalismo crítico es ya una tradición, y las nuevas vanguardias siguen su labor. En poco tiempo todo cambia y presenciamos uno de los momentos más interesantes de la historia de la arquitectura. Ante este panorama no podemos deslumbrarnos con los estilismos de moda, las formas sin sustento, las imágenes cada vez más

llamativas de nuestro tiempo. Otros temas quedan en el tintero, como el impacto de las nuevas tecnologías, la estética del caos, los fractales, y las simulaciones computarizadas, el espacio virtual.

La retroalimentación entre las artes contemporáneas, la instalación, la publicidad, el videoarte y los nuevos géneros que se multiplican, se está dando al grado de que cada artista parece inventarse una nueva forma de hacer arte, tan personal e innovadora, que ya no podemos hablar de escuelas ni de tendencias, sino de una generalizada individualización de las propuestas, de la proliferación de visiones personales y propuestas que emancipan el mundo del arte y lo hacen territorio exclusivo del artista. Aunque no se enfocó de manera directa, es obvia la influencia que se percibe del las artes plásticas en el proceso creativo de la arquitectura en el modo de explorar la forma y la composición. En este aspecto el tema no está agotado, sino que apenas queda introducido, abriendo un rango inmenso de posibilidades que quedaron sin explorar o que por falta de tiempo y espacio no pudieron ser expuestos en profundidad.

En estas circunstancias era imposible hacer un proyecto tradicional. La oportunidad de hacer una búsqueda personal en un momento como éste no podía dejarse pasar a cambio de un proyecto concreto y limitado a su propio campo de acción. Tal vez se desbordaron los límites de la propuesta inicial, abriéndose un camino inagotable de investigación y experimentación. Tal vez el mayor defecto del presente estudio se a la vez el mayor premio. Encontrar una pregunta sin respuesta que a su vez abriera nuevas preguntas.

Como enseñanza final queda el hallazgo de la arquitectura como algo más que acomodar paredes para que quepan los mueblecitos. Abre nuevos retos, no sólo en cuanto a temas que investigar y sistemas creativos que experimentar. El mayor logro fue encontrar una vía personal para desenvolverse como arquitecto. Tal vez no se concretó en una propuesta específica de edificio, ya que esto superaba los límites del presente estudio, y la finalidad no era una metodología ni llegar a una receta práctica para fabricar proyectos. Esta vía personal no es nada más una forma de proyectar, la arquitectura es una forma de ver el mundo y de vivir la vida.

BIBLIOGRAFÍA.

- ALFARO, Alfonso, Voces de tinta dormida: itinerarios espirituales de Luis Barragán, Artes de México, México D.F. 1996.
- ARAÑÓ, Axel, "Luis Barragán", Arquine: Revista internacional de arquitectura, México D.F., 1999, VII (primavera 1999).
- BAKER, Geoffrey H., Análisis de la forma: urbanismo y arquitectura, Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México D.F., 1991.
- BASSARD, Michael, et al. , El impulsor de la memoria, Goal/Qpc, Methuen MA, 1994.
- BENÉVOLO, Leonardo, Historia de la arquitectura moderna (6ª edición ampliada), Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1987.
- BUENDÍA Júlbez, José María, et al. , Luis Barragán, Reverté Ediciones, S.A. de C.V. México D.F., 1996.
- CALABRESSE, Omar, La era Neobarroca, Ediciones Cátedra, S.A., Madrid, 1989.
- CALVINO, Italo, Las ciudades invisibles, Ediciones Minotauro, Barcelona 1974.
- CALVINO, Italo, Seis propuestas para el próximo milenio, Ediciones Siruela S.A. Madrid, 1994.
- DORFLES, Gillo, El devenir de las artes, Fondo de Cultura Económica, México, 1986.
- DESCARTES, René, Discurso del método, Editorial Losada Océano de México, S.A. de C.V., México D.F., 1998.
- ECO, Umberto, La estructura ausente: introducción a la semiótica, Editorial Lumen, Barcelona, 1989.
- FRAMPTON, Kenneth, Historia crítica de la arquitectura moderna, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1987.
- FABRA, María Luisa, et. al., La nueva pedagogía, Biblioteca Salvat de grandes temas, Salvat Editores, S.A., Barcelona, 1973.
- FRAMPTON, Kenneth et al. , Campo Baeza, Rockport Publishers, Rockport MA, 1997.
- FRANCO, Sergio, Atlas: Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, 1992.
- GONZÁLEZ de León, Teodoro, Retrato de arquitecto con ciudad, Artes de México, México D.F., 1996.
- GUÍA ROJI, Superguía Roji Ciudad de México, área metropolitana y alrededores: edición bianual 1998-99, Guía Roji S.A. de C.V. México D.F. 1998
- H. Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, Plan de desarrollo municipal. 1997-2000, Abril de 1997.

- INEGI, H. Ayuntamiento Constitucional de Naucalpan, Naucalpan, Estado de México, cuaderno estadístico municipal: edición 1995.
- IZARD, Jean-Louis, et al. , Arquitectura bioclimática, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1990.
- JENCKS, Charles, The new moderns, Rizzoli International Publications, Inc. , New York, 1990.
- KAHN, Louis I. , Forma y diseño, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1984.
- KALACH, Alberto et al. "Vuelta a la ciudad Lacustre". Arquine: Revista internacional de arquitectura, México D.F., 1999, VII (primavera de 1999).
- KOOLHAAS, Rem, et al. , Small, Medium, Large, Extralarge: Office of metropolitan architecture, The Monacelli Press, Inc. , New York, 1995.
- LE CORBUSIER, Hacia una arquitectura, Poseidón, Buenos Aires, 1964.
- LEGORRETA, Jorge, "la esperanza y el agua", Sacbé, México D.F. Febrero de 1997, Vol10, nº 9, La ciudad.
- MUNARI, Bruno, ¿Cómo nacen los objetos? : Apuntes para una metodología proyectual, Ediciones G. Gili S.A. de C.V., México D.F., 1993.
- MUNTAÑOLA, Josep, Poética y arquitectura: una lectura de la arquitectura posmoderna, Editorial Anagrama, Barcelona, 1981.
- NEUFERT, Ernst, et al. , Arte de proyectar en arquitectura, Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., México D.F. 1991.
- ORIOLE YBARRA, Miguel de, Ser Arquitecto, Fundación Universidad Empresa, Madrid, 1987.
- PATETTA, Luciano, Historia de la arquitectura: antología crítica, Hermann Blume, Madrid, 1984.
- RICARD, André, Diseño. ¿Por qué?, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona 1982.
- SAGAN, Carl, Un punto Azul Pálido, Editorial Planeta, Barcelona, 1997.
- SALAS PORTUGAL, Armando, Fotografía de la arquitectura de Luis Barragán por Armando Salas Portugal, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1992.
- SARH, Subsecretaría forestal y de la fauna silvestre, Los bosques de México, SARH, México D.F. 1994.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Coordinación General de Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, Síntesis Geográfica del Estado de México. México D.F., 1981.
- STEVENS, Payson R. Et al. , Embracing Earth: new views of our changing planet, Thames and Hudson, London, 1992.
- VATTIMO, Giani, La sociedad transparente, Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona, 1990.