

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA

APLICACION DE TECNICAS AUXILIARES DE
DISEÑO PARA UNA TERMINAL DE MICROBUSES
RULETEROS



Tesis presentada por JORGE ENRIQUE ORTIZ ALVAREZ, a
la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura
para su consideración, previo conferírsele el título
de ARQUITECTO, cumpliendo así con lo establecido
por la Ley Universitaria. Marzo 1987.

DL
02
T(366)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Decano	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
Vocal 1º	Arq. Víctor Mejía
Vocal 2º	Arq. Eduardo Sosa
Vocal 3º	Arq. Rafael Herrera
Vocal 4º	Br. Walter Monroy
Vocal 5º	Br. Juan José Rodas
Secretario	Arq. Heber Paredes

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO

Decano	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
Examinador	Arq. Carlos Valladares
Examinador	Arq. Edgardo Torres
Examinador	Arq. Hugo Meza
Secretario	Arq. Heber Paredes

Asesor	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
--------	------------------------------

ACTO QUE DEDICO:

A MIS PADRES: Lic. Felícito Ortíz Mayén
Profesora Bertha Alvarez de Ortíz

A MI ESPOSA: Janet Castañeda de Ortíz

A MIS PEQUEÑOS HIJOS: Jose Carlos
Jorge Gabriel

Quienes espero encuentren en la investi-
gación el camino más efectivo para brin-
dar el descubrimiento de aportes e ideas,
sin importar en qué campo del conocimien-
to humano.

A MIS HERMANOS: Fernando
Oscar Augusto
Eertha Marina

Agradecimiento al Arq. Eduardo Aguirre por su efectiva labor de
asesoría , a la Señora Mercedes Diéguez de León por su colabo-
ración mecanográfica y al Br. José Alberto Rodríguez Cabrera.

CONTENIDO

	<u>Página</u> <u>No.</u>
<u>INTRODUCCION</u>	1
<u>ENTORNO TOTAL CAPITULOS</u>	
CAPITULO I	<u>DEFINICION DEL SISTEMA</u> 10
	a. Información Básica 10
	b. Problemática Actual 11
	c. Problemática Específica 12
	d. Definición del Sistema 13
CAPITULO II	<u>UBICACION DEL SISTEMA</u> 14
	a. Dentro del Sector 19
	b. Dentro del Asentamiento 28
CAPITULO III	<u>ANALISIS DEL SISTEMA</u> 33
	a. Aspectos Operativos 33
	a.1 Programa de transporte de los Microbuses Ruteados 33
	a.2 Necesidades espaciales del Transporte en una Terminal de Microbuses. 35
	a.3 Necesidades espaciales complementarias. 36
	a.4 Especificaciones de Microbuses 36
	a.5 Cálculo del número de espacios para vehículos. 37
	a.6 Cálculo de espacios complementarios 42
	a.7 Programa de Necesidades 48

b.	Condiciones de Confort	50
b.1	Conclusión de los Cuadros de Mahoney	51
b.2	Carta Solar	53
c.	Multimetodología de diseño Arquitectónico	55
c.1	Análisis	55
	c.1.1 Tormenta de IDEAS	55
c.2	Síntesis	56
	c.2.1 Aspecto Funcional	56
	c.2.2 Aspecto Espacial	62
	c.2.3 Aspecto Integrativo	65
c.3	Evaluación	70
	c.3.1 Sin Técnica Auxiliar	76
	c.3.2 Planos Seriados	84
	c.3.3 Volúmenes Seriados	96
	c.3.4 Utilización de Grillas Modulares	111
	c.3.5 Técnica Imitativa	130
CAPITULO IV	<u>EVALUACION DEL PROYECTO</u>	146
a.	Matriz de Evaluación	147
b.	Sondeo de Aceptación	150
CAPITULO V	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	153
	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	157

i INTRODUCCION

a. Introducción General

INTRODUCCION

La presente Tesis surgió del ejercicio profesional supervisado en el área metropolitana de Guatemala, EPS-AMG, 1984, realizada por el sustentante en la Calle Real de Las Tapias, Sector ubicado al Norte de la Zona 18, inmediatamente posterior a la Colonia Maya.

Dicho Sector, debido a su Fenómeno Poblacionario y a sus problemas netamente Urbano-Sociales, se ha plasmado como un asentamiento en deterioro. (1)

Para efectos de una mejor comprensión acerca de la problemática de Las Tapias, se vertirán algunos conceptos en torno a lo que es un asentamiento en deterioro: Estos asentamientos son aquellos sectores de una zona cualquiera de la ciudad, que por su forma de colonización no están debidamente reconocidos por la Municipalidad de Guatemala, aún formando parte de su jurisdicción espacial, sectores que por esta razón no pueden obtener los beneficios a nivel de equipamiento urbano (infraestructura) y por lo tanto, tienen que agenciarse de soluciones primarias, inadecuadas e impropias para la vivencia normal, debido al hecho de no contar con asesoría adecuada para su planificación urbana, que es improvisada y al azar en su búsqueda desesperada de soluciones habitacionales super-económicas y que estén al alcance de sus muy limitadas posibilidades monetarias, por lo que se dirigen a los sectores no urbanizados, de menor renta diferencial y en donde el valor adquisitivo del suelo es muy bajo. (2)

(1) EPS-AMG, 1984.

(2) EPS-AMG, 1984.

Por ser el área de Las Tapias, demasiado grande para su estudio, por su relación con el EPS-AMG, 1984, para la presente investigación y por la cantidad de colonias que contiene, con base en la variedad de actividades que cada una conlleva, se hace imprescindible limitar la investigación al asentamiento en deterioro, La Calle Real de Las Tapias, logrando con ello, dar un mejor servicio a la comunidad en sí y una mejor solución a los problemas de transporte que aqueja como asentamiento urbano. Como parte integral de ello, este asentamiento humano trae consigo, una deficiente red vial, por su poca fluidez, gran estrechez y malas condiciones para la circulación de vehículos, y siendo el transporte público un medio fundamental de traslado hacia los lugares de trabajo de los vecinos a los centros: educativos, alimenticios, hospitalarios, etc., se justifica el presente trabajo de investigación, al abordar un problema específico que involucra el único medio de transporte público que puede proyectar su servicio hacia asentamientos humanos con precario desarrollo urbano; ésto por las dimensiones más pequeñas de sus unidades, motoras, con respecto a las unidades de transporte común, por no necesitar espacios tan grandes para aparcamiento y movilización en general, al hecho de tener horarios y rutas más flexibles según la demanda de extensión de la misma y por haber dado su aprobación para el cubrimiento de el sector por parte de la Compañía de Microbuses Velo-Tax, (3) así como también el hecho de poder contar con la colaboración económica mayoritaria de la Granja Julia, Avícola San José y Finca Las Delicias, los vecinos en conjunto de la Calle Real de Las Tapias, en forma minoritaria, canalizada a través de su respectivo Comité de Vecinos.

(3) EPS-AMG, 1984. Comité de Vecinos de La Calle Real de Las Tapias.

A partir de lo anterior, es necesario delimitar nuestro campo de estudio al diseño de una terminal de microbuses ruleteros, que será un espacio determinado, localizado al final de una ruta cualquiera de microbus y ubicada en un punto estratégico de cualquier asentamiento o área periférica, en el cual las unidades de este tipo de transporte, satisfarán sus necesidades de aparcamiento, de control de llegadas y salidas y un lugar específico para recolectar pasajeros. El espacio necesario para estas actividades, será mínimo, debido al tamaño de sus unidades motoras y acorde a las necesidades espaciales que presentan los distintos asentamientos humanos perimetrales a la Ciudad Capital. (4)

Dentro de la problemática urbana, específicamente en el área del transporte, no existe ningún antecedente sobre la necesidad de plasmar materialmente una terminal de microbuses ruleteros; ésto se debe más que todo a lo relativamente nuevo del fenómeno en cuestión.

El sistema de microbuses ruleteros tomó mayor auge en los últimos 10 años, ya que debido a sus horarios más flexibles de servicio, las 24 horas del día, a las dimensiones relativamente más pequeñas de sus unidades con relación a las del servicio de transporte urbano de más de 40 pasajeros, a sus rutas más largas que contemplan comunidades y colonias que por su difícil acceso, no cuentan con transporte público adecuado a sus requerimientos diarios, y así poder trasladarse a sus actividades -

(4) EPS-AMG, 1984.

cotidianas; debido a todo ésto, su introducción como un satisfactor más del fenómeno urbano antes citado, fue aceptado por la ciudadanía en general haciéndose popular dentro del medio. El servicio a través de estas unidades más pequeñas, dió comienzo únicamente como ruletero, puesto que sus primeros medios de locomoción eran camionetillas o carros grandes modelo americano, luego tomando en cuenta su gran demanda, se introdujo en las rutas los microbuses por su mayor capacidad de pasajeros, su mayor espacio interior y su relativa economía en combustible.

A pesar de que como medio de transporte público presta un servicio sumamente deficiente, en el sentido de la incomodidad con que se viaja y la falta de conciencia de los pilotos al conducir a velocidades altas prohibidas en el área urbana de la Ciudad Capital, es un servicio indispensable para las colonias, las áreas marginales y los distintos asentamientos humanos que por su lejana ubicación, respecto al centro de la ciudad, no pueden contar con otro medio de transporte.

En base a esos antecedentes y a lo hasta aquí expuesto, el objetivo general propuesto en este trabajo, consiste en:

La aplicación de cinco Técnicas Auxiliares de diseño, en un sólo proyecto real y novedoso, como lo es, una Terminal de Microbuses Ruleteros en el asentamiento en deterioro Calle Real de Las Tapias.

El trabajo que aquí se plasma fue también normado por los siguientes
Objetivos Académicos:

- a) Tener con el desarrollo de la presente investigación, un conocimiento más profundo de la problemática de transporte del Area - Metropolitana de Guatemala, a través de los estudios realizados en la localidad asignada para el efecto, y por medio de lo cual, abordar este problema específico de Las Tapias, en donde se realizó la práctica de EPS-AMG, 1984.
- b) Que el sustentante tenga una práctica real de los conocimientos teóricos adquiridos, durante su ciclo educativo, proyectados sobre un problema específico que fue determinado a través del EPS-AMG, 1984, como parte integral de una conclusión general de la problemática urbana.
- c) Tener a través de la aplicación de cinco diferentes técnicas auxiliares de diseño y graficación en un proyecto real, como lo es una Terminal de Microbuses Ruleteros, un conocimiento más profundo de dichas técnicas, con un análisis comparativo de evaluación de costos que pueda determinar sus ventajas y desventajas para - con nuestro medio socio-económico.

- d) Brindar un aporte a la Facultad de Arquitectura, USAC, por medio de un conocimiento nuevo a través de la propuesta de la Técnica Imitativa como una de las cinco técnicas a aplicarse y analizarse en la presente tesis.
- e) Presentar cinco soluciones arquitectónicas distintas en base a cinco procesos de diseño de igual número de técnicas auxiliares, para un mismo proyecto que ya ha sido objeto de un estudio metodológico y que dichas soluciones con sus respectivos procesos puedan ser evaluados y utilizados por cada estudiante, diseñador, profesional de la arquitectura, en su propio beneficio de acuerdo a sus necesidades particulares y criterio personal.

A su vez y debido a la práctica del EPS-AMG, 1984, se definieron los siguientes objetivos para la comunidad:

- a) Prestar un servicio a la comunidad, resolviendo en parte, por medio de una terminal para Microbuses Ruleteros, el problema de transporte público para el sector de La Calle Real de Las Tapias, con sus colonias y comunidades adyacentes.
- b) Promover la integración de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el sector de La Calle Real de Las Tapias que reside en el área metropolitana de Guatemala, mediante el conocimiento de sus necesidades; contribuyendo al fortaleci-

miento de acciones que conduzcan a la solución de aquellas relacionadas con la profesión del Arquitecto.

- d) Dar la oportunidad a la comunidad de La Calle Real de Las Tapias, de poder escoger entre cinco soluciones arquitectónicas distintas, la que más se ajuste a sus necesidades y requerimientos.

Para cumplir con los objetivos en el diseño de dicha terminal, dentro de lo que es el estudio urbano, se consideró utilizar el Entorno Total, puesto que por la amplitud que da en su desarrollo metodológico se puede abstraer fácilmente la problemática global que como asentamiento en deterioro de la periferia del área metropolitana de Guatemala, aqueja la Calle Real de Las Tapias.

Habiendo realizado el análisis urbano del entorno aplicamos para nuestro estudio de diseño arquitectónico, la multimetodología, puesto que la misma es efectiva y ampliamente conocida por su aplicación a lo largo de todos los talleres de diseño que requiere el curriculum de la Facultad de Arquitectura, USAC. Aunque dicha multimetodología presente algunas variantes con respecto al método utilizado en los Talleres antes mencionados.

En lo que es el salto al vacío, última fase de nuestra multimetodología, aplicamos cinco técnicas auxiliares de diseño distintas, ésto con fines

académicos de evaluación y comparación de una técnica con otra, así como para presentarle varias alternativas de selección a la comunidad. Cada diseño está elaborado en base a los diferentes procesos de desarrollo -- que cada técnica presenta, siendo delimitado en su expresión gráfica a -- diseño en planta, elevación, volumetría exterior y volumetría interior -- del espacio más interesante del edificio, ya que extralimitarnos de ello, nos hubiese introducido en aspectos que no son esenciales para el objeto de estudio de la presente tesis de grado, es decir, el fin de presentar -- cinco soluciones distintas en base a cinco procesos de diseño distintos, para un mismo proyecto que ya ha sido objeto de un estudio metodológico y dichas soluciones con sus respectivos procesos, sean evaluadas y utilizadas por cada estudiante, diseñador o profesional de la arquitectura, en -- su propio beneficio de acuerdo a sus necesidades particulares y criterio personal, contribuyendo para ello en el presente estudio, con una Matriz de Evaluación de costos delimitada en renglones generales, aplicadas en -- cada una de las cinco soluciones distintas. Prosiguiendo con un sondeo -- del grado de aceptabilidad de los vecinos del sector al costo de las distintas soluciones antes mencionadas. Culminando nuestro estudio con las Conclusiones y Recomendaciones Generales del trabajo desarrollado en la -- presente Tesis de Grado.

Técnicas de Investigación:

- Análisis Directo:

Observación de campo.

Convivencia en la Comunidad, EPS-AMG, 1984.

- Investigación Bibliográfica:

- Investigación de Campo:

Entrevistas.

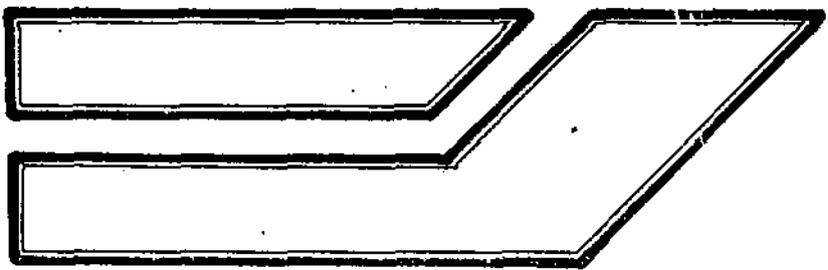
Conferencias.

Reuniones de Grupo.

Luego de haber definido nuestra metodología de estudio urbano y de diseño arquitectónico, y de haber planteado las técnicas de investigación utilizados para realizar el presente trabajo de tesis, daremos inicio a nuestra investigación a través de la metodología del entorno total, en forma sintetizada, presentando primeramente la Definición del Sistema Capítulo I, según la metodología de estudio referida.

CAPITULO I

DEFINICION DEL SISTEMA



DEFINICION DEL SISTEMA

a. Información Básica (5)

Es necesario definir lo que es una terminal de microbuses ruleteros y para ello retomaremos lo más importante de la historia de estas unidades de transporte público, que ayudaría a la definición final que deberá estar contenida dentro de la conceptualización vertida en la problematización del presente trabajo de investigación.

El servicio de transporte público a través de los ruleteros, dió comienzo únicamente como tal, puesto que sus primeros medios de locomoción eran camionetillas o carros grandes de modelo americano, que transitaban a partir de la hora en que el servicio de transporte urbano con capacidad para más de 40 pasajeros por unidad, concluía su horario de transporte público. Por lo tanto, sus horas de servicio comenzaban a partir de las 10:00 p.m. y concluían a las 6:00 a.m. del siguiente día, beneficiando con ello a una gran cantidad de usuarios que laboraban hasta altas horas de la noche, o que por diversos motivos la jornada de actividades (en la calle) fuera de sus hogares, no les permitía trasladarse dentro de un horario que en el día estuviese acorde al servicio común de transporte prestado por las unidades mayores. Luego de esto y debido a la popularidad que alcanzó este tipo de transporte, por el mal servicio prestado por los buses de transpor

te urbano, los ruleteros cobraron auge en los últimos 10 años y su demanda y popularidad crecieron a pasos agigantados. El nombre de ruleteros, se debe a la forma en que se inició el fenómeno en su totalidad, por sus rutas y horarios más flexibles, sin una definición exacta de las mismas. A través de los años la municipalidad capitalina fue regulando el servicio, hasta la época actual, en que se utilizan microbuses y unidades mayores, siempre sin llegar al tamaño y capacidad de los Buses de Transporte Urbano.

b. Problemática Actual (6)

Por el hecho de la regulación estricta que debe existir, más que todo para el final o terminal de las rutas de los microbuses ruleteros que provocan problemas de congestionamiento y desorden urbano, debe existir un lugar específico para las actividades que conlleva una terminal para unidades de este tipo. En base a esto y la necesidad de ubicar el sistema en un punto estratégico, eje en cuanto a geografía y demografía, y en base a una metodología para su estudio, que permita resolver el problema de una satisfacción real de la demanda del servicio y acorde a las necesidades del asentamiento humano, que en este caso involucran también un control de entradas y salidas para las unidades conllevando orden urbano para el asentamiento, por tener un lugar específico para aparcamiento y por consiguiente también un lugar específico para abordaje, por parte del usuario, y para recolección de pasaje-

ros, por parte de las empresas de microbuses ruleteros.

c. Problemática Específica (7)

En el caso particular de la Calle Real de Las Tapias, existe mucho problema en el sentido del embotellamiento y desorden urbano que provocan las unidades de ruleteros, al aparcarse a los costados de la calle principal de la Colonia Maya, siendo por consiguiente un lugar inadecuado - por improvisación, por espacio y por no cumplir con ser un punto eje en geografía y demografía en base a la demanda actual y potencial del sector en cuestión.

El espacio utilizado como terminal de los microbuses ruleteros en los costados de la calle principal de la Colonia Maya, presenta también la dificultad de abastecimiento de combustible por encontrarse muy lejana la estación gasolinera más cercana, así mismo contiene un lugar inadecuado para las ventas comunes de alimentos ligeros (refrescos, sandwiches, hamburguesas, hot dogs, etc.), conlleva también un espacio inadecuado por las inclemencias del tiempo, para la espera del abordaje a las unidades de transporte por parte del usuario del servicio, y por lo tanto, tampoco podría satisfacer el espacio actual utilizado como terminal, las necesidades sanitarias indispensables para la estancia temporal de las personas necesitadas del transporte urbano por medio de microbuses ruleteros.

(7) EPS-AMG, 1984

d. Definición del Sistema(8)

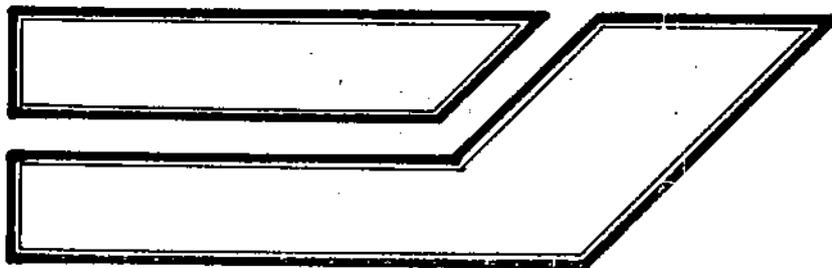
Habiendo realizado una abstracción de la esencia de la problemática Urbano-Arquitectónica del sistema, se puede plasmar una definición más exacta del mismo:

El sistema deberá ser una terminal para microbuses ruleteros, que será un espacio determinado, localizado al final de la ruta seguida por estas unidades de transporte y ubicado en un punto estratégico - eje del Asentamiento en deterioro La Calle Real de Las Tapias y comunidades adyacentes, en el cual dichas unidades satisfecerán sus necesidades de aparcamiento, de control de llegadas y salidas, un espacio específico para la recolección de pasajeros, alimentos ligeros y un lugar adecuado para el usuario del servicio de acuerdo a las inclemencias del tiempo y las necesidades humanas sanitarias, siendo el espacio requerido mínimo por las dimensiones de las unidades motoras del servicio.

A partir de la Definición del Sistema que se estudia en el presente trabajo de investigación, es importante canalizar la información adicional que pueda determinar en alguna forma la ubicación posterior del terreno para el diseño final del sistema mismo.

CAPITULO II

UBICACION DEL SISTEMA



UBICACION DEL SISTEMA

Extensión y Colindancias, Localización (Ver mapas Nos. 1, 2 y 3)

La Calle Real de Las Tapias posee una extensión territorial de 206,913 metros cuadrados. Se encuentra a una altura de 1,480 metros sobre el nivel del mar y se localiza a 14° 40' 23" latitud y 90° 17' 25" longitud. La Calle Real de Las Tapias colinda de la siguiente forma:

- AL NORTE: Colonia El Rosario, Finca San Rafael El Prado, Granja Julia y Avícola San José.
- AL SUR: Colonia Maya, Colonia Las Ilusiones y El Rinconcito.
- AL ESTE: Granja Valdés, Finca Las Delicias.
- AL OESTE: Colonia El Rosario, Extensión Granja Julia, Finca Argelia.

Características Climatológicas:

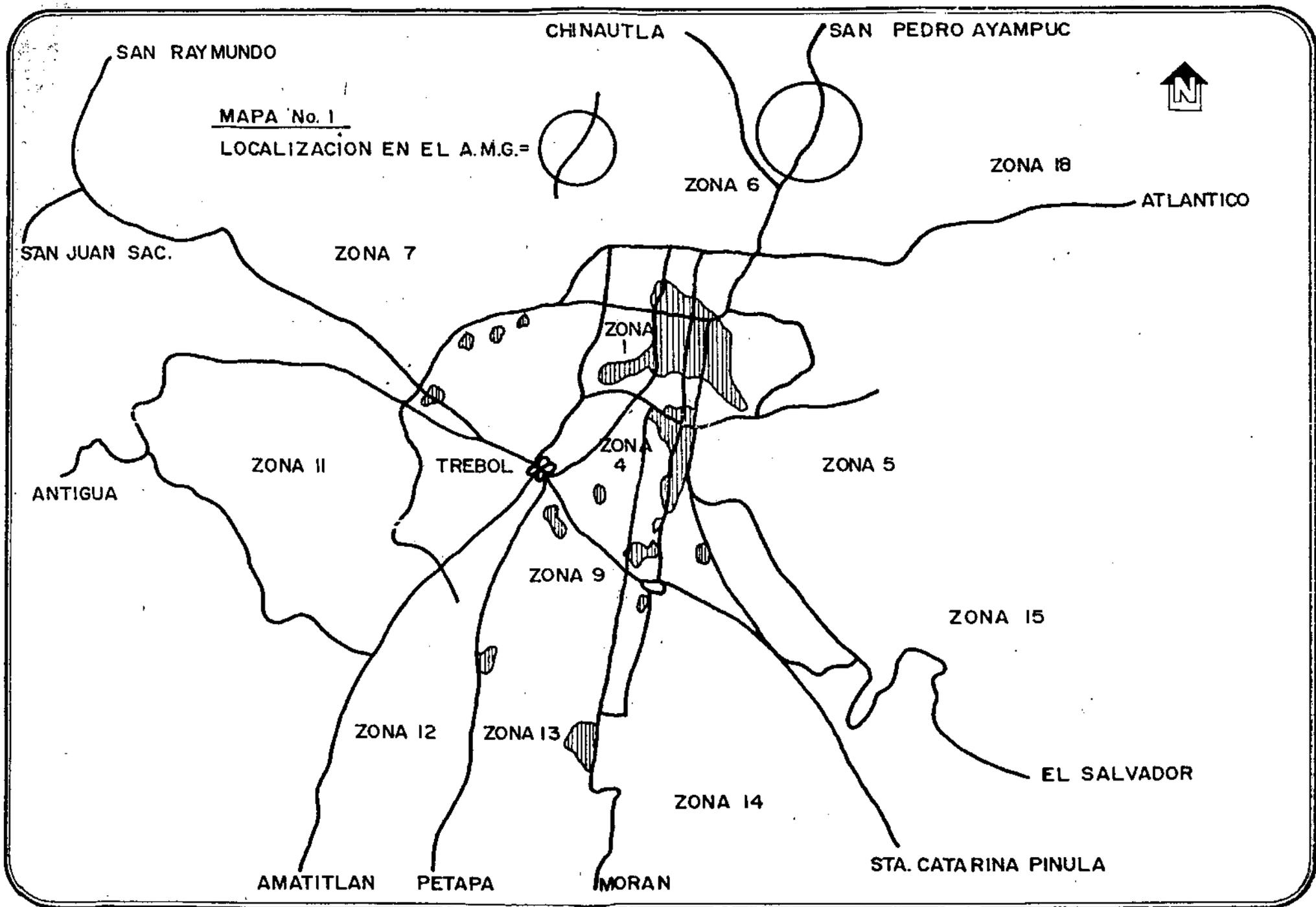
El clima en general es templado, con la misma alternatibilidad que el área metropolitana de Guatemala, con respecto a las dos únicas estaciones marcadas característicamente, éstas son:

- a) Invierno 6 meses, de mayo a octubre
- b) Verano 6 meses, de noviembre a abril

Infraestructura Física:

La Calle Real de Las Tapias cuenta con problemas de infraestructura física en lo que se refiere a drenajes, que existen únicamente en la Colonia Las Ilusiones y Red Vial, que es muy estrecha y de terracería a partir de la Colonia Maya. (9).

(9) Primer Ensayo de Investigación, EPS-AMG, 1984 Calle Real de Las Tapias.



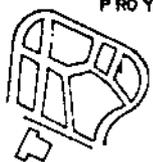
GRANJA SAN RAFAEL

FINCA SAN RAFAEL

PROYECTO 4-3



PROYECTO 4-10



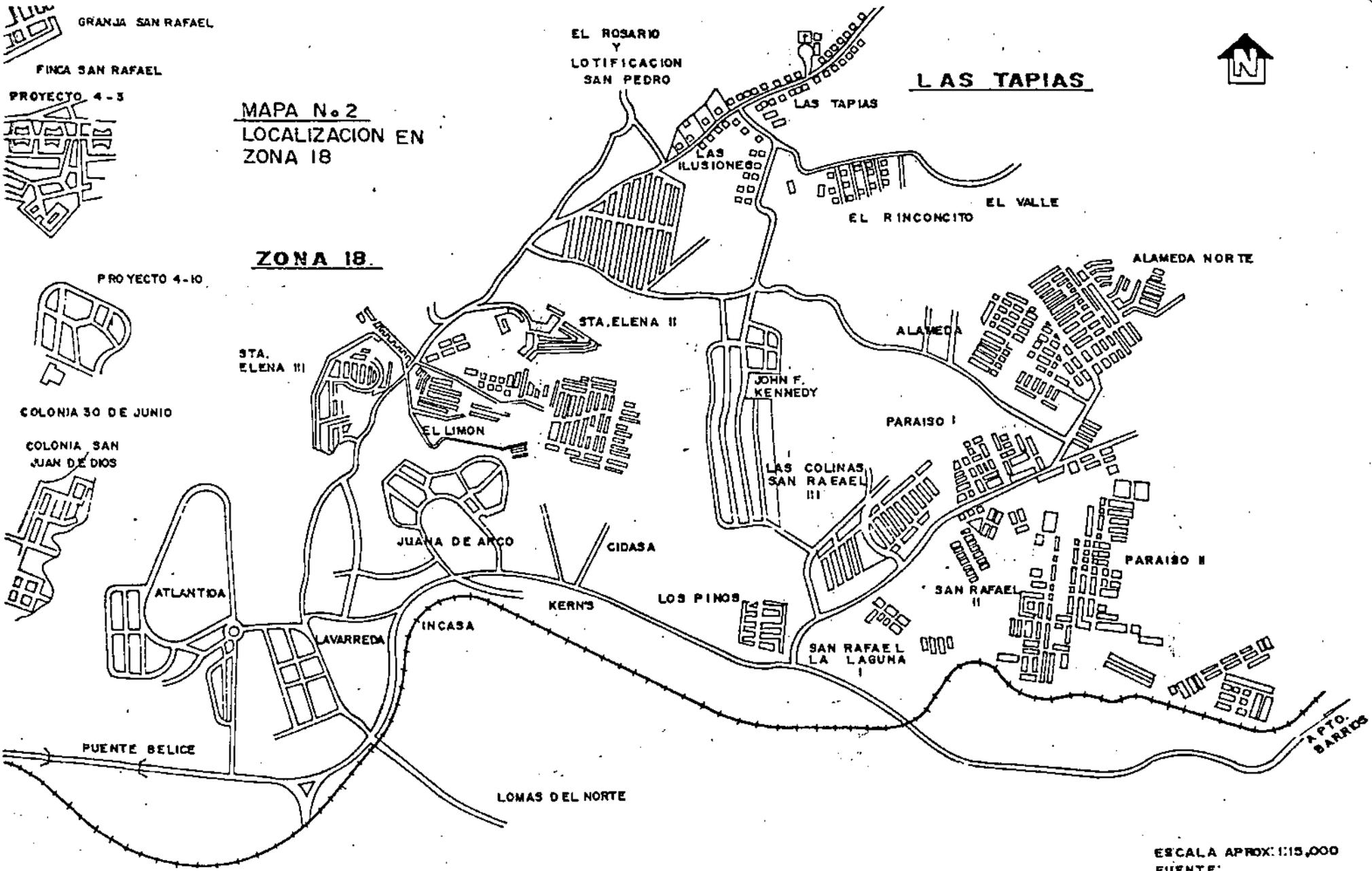
COLONIA 30 DE JUNIO

COLONIA SAN JUAN DE DIOS



MAPA No. 2
LOCALIZACION EN
ZONA 18

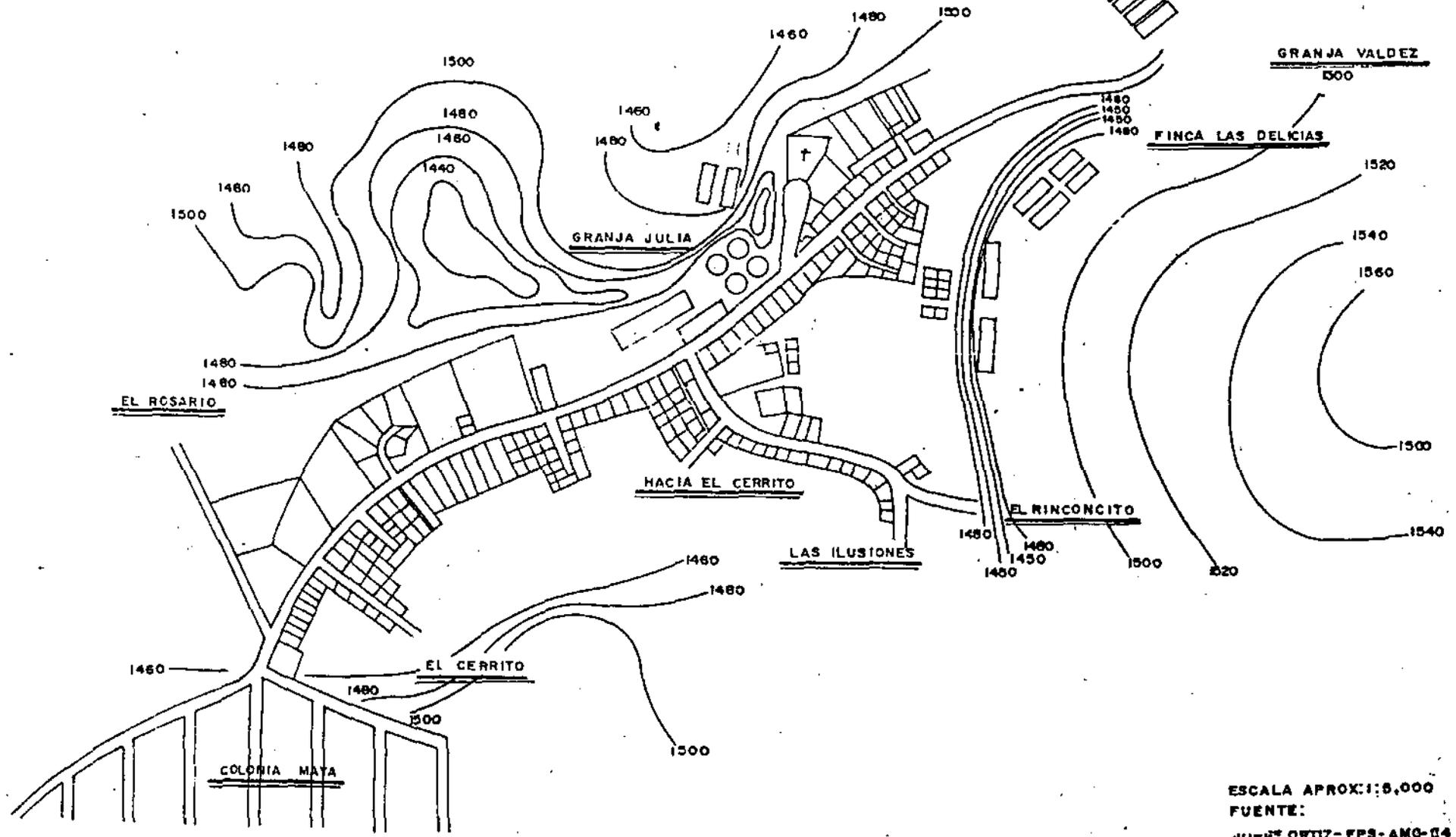
ZONA 18.



ESCALA APROX: 1:15,000
FUENTE:
ERS - AMQ-84.

CALLE REAL DE LAS TAPIAS

MAPA No. 3
COLINDANCIAS



ESCALA APROX: 1:5,000
FUENTE:
JURGE ORTIZ - EPS - AMO - 04

U' B I C A C I O N D E L S I S T E M A

TERMINAL DE MICROBUSES RULETEROS

UBICACION DEL SISTEMA

a. Dentro del Sector

Dentro de la necesidad de ubicar el sistema de tal forma que pueda prestar servicio al sector completo de Las Tapias, se da la problemática de la marcada bifurcación existente entre la Calle Real de Las Tapias y comunidades aledañas, y a su vez la Colonia El Rosario y comunidades aledañas (ver mapas 4 y 5). Esta bifurcación se da a la altura del final de la Colona Maya, en forma inmediata, presentándose así por cuestiones físicas geográficas, por demografía y por cuestiones de índole meramente urbano-arquitectónicas, dos alternativas de solución al planeamiento de la ubicación del sistema:

a.1 un sólo sistema

a.2 dos sub-sistemas

a.1 Un sólo sistema

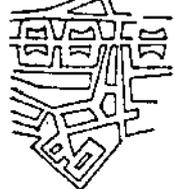
La ubicación de un sólo sistema presenta la ventaja de la centralización del servicio de microbuses ruleteros, un sólo planteamiento, un sólo terreno, un sólo diseño arquitectónico y una única edificación. Pero debido a la conformación física geográfica del sector, la ubicación tentativa del terreno (ver mapa No. 16), presenta mu-



GRANJA SAN RAFAEL

FINCA SAN RAFAEL

PROYECTO 4-3



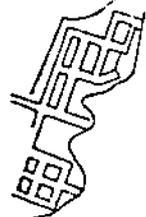
MAPA No. 4
ZONA 18

PROYECTO 4-10



COLONIA 30 DE JUNIO

COLONIA SAN JUAN DE DIOS



LAS TAPIAS

EL ROSARIO
Y
LOTIFICACION
SAN PEDRO

BIFURCACION

LAS TAPIAS
CALLE REAL

LAS ILUSIONES

EL RINCONCITO

EL VALLE

COLONIA
MAYA

ZONA 18.

ALAMEDA NORTE

STA. ELENA II

ALAMEDA

STA.
ELENA III

JOHN F.
KENNEDY

PARAISO I

EL LIMON

LAS COLINAS
SAN RAFAEL
III

JUANA DE ARCO

CIDASA

PARAISO II

ATLANTIDA

KERN'S

LOS PINOS

SAN RAFAEL
II

LAVARREDA

INCASA

SAN RAFAEL
LA LAGUNA

PUENTE BELICE

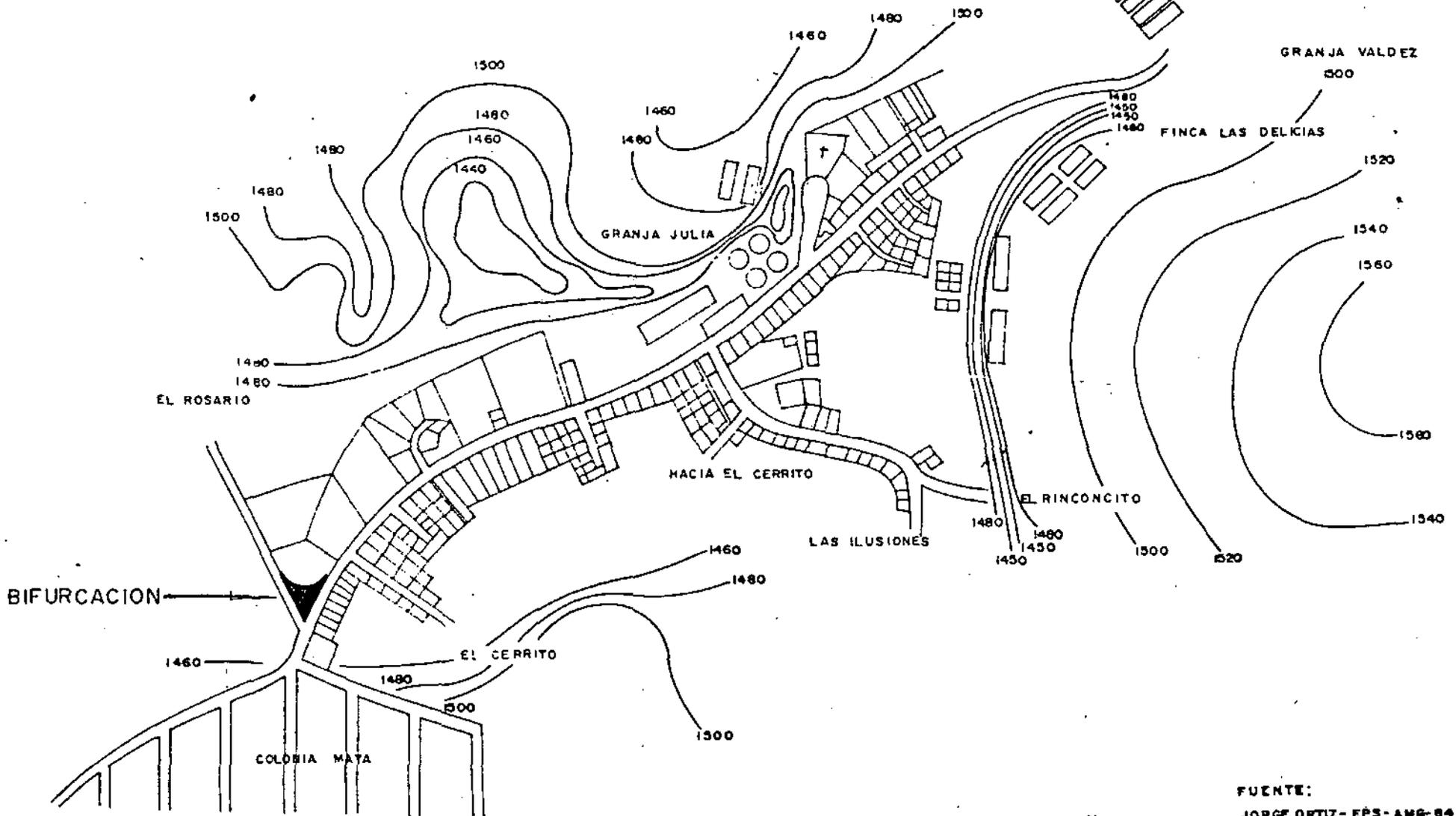
LOMAS DEL NORTE

APTO.
BARRIOS

ESCALA APROX: 1:15,000
FUENTE:
EPS - AMG-84.

CALLE REAL DE LAS TAPIAS

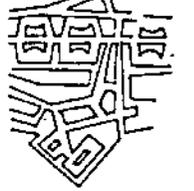
MAPA No. 5



FUENTE:
JORGE ORTIZ- EPS- AMG- 84

GRANJA SAN RAFAEL
FINCA SAN RAFAEL

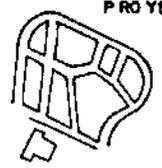
PROYECTO 4-3



MAPA No. 6

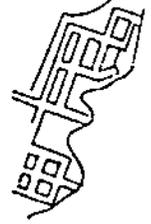
ZONA 18.

PROYECTO 4-10



COLONIA 30 DE JUNIO

COLONIA SAN JUAN DE DIOS



ATLANTIDA



LAVARREDA

INCASA

JUANA DE ARCO

CIDASA

KERN'S

LOS PINOS

SAN RAFAEL LA LAGUNA I

SAN RAFAEL II

PARAISO II

PARAISO I

LAS COLINAS SAN RAFAEL III

JOHN F. KENNEDY

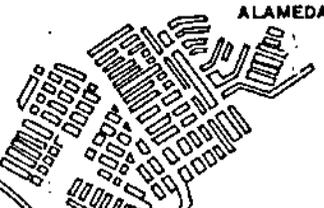
STA. ELENA II

STA. ELENA III

EL LIMON

ALAMEDA

ALAMEDA NORTE



EL VALLE

EL RINCONCITO

EL ROSARIO Y LOTIFICACION SAN PEDRO

TERRENO



LAS TAPIAS

LAS ILUSIONES

LAS TAPIAS



ESCALA APROX: 1:15,000
FUENTE:
EPS - AMG-84.

LOMAS DEL NORTE

PUENTE BELICE

A.P.T.O. BARRIOS

chas zonas riesgosas por topografía (ver plano No. 1), el hecho de no existir en la actualidad un camino o forma de comunicación alguna entre ambos focos urbanos del sector de Las Tapias, cuya construcción encarecería desmesuradamente la posibilidad de edificación del sistema, por encontrarse una separación de más de 1 km. en línea recta entre los dos asentamientos centrales, sin intercomunicación alguna y que el espacio físico óptimo supuesto, debería ubicarse en un terreno privado, con lo cual habría de contemplarse este nuevo monto de inversión en su adquisición, y que la densidad demográfica de ambas poblaciones focos, y su conformación física longitudinal con sus respectivas comunidades adyacentes, haría inútil la ubicación de un único sistema por tender al mismo problema de distancia y desubicación actual del final de ruta en la Colonia Maya o en un lugar periférico a la misma, debido a la imposibilidad antes planteada de utilización del terreno tentativo para el sistema, debiendo ubicarse antes de la bifurcación (ver Mapas 4 y 5), lo cual nos regresaría al mismo problema actual de traslado a pie desde largas distancias para poder abordar una unidad de transporte público.

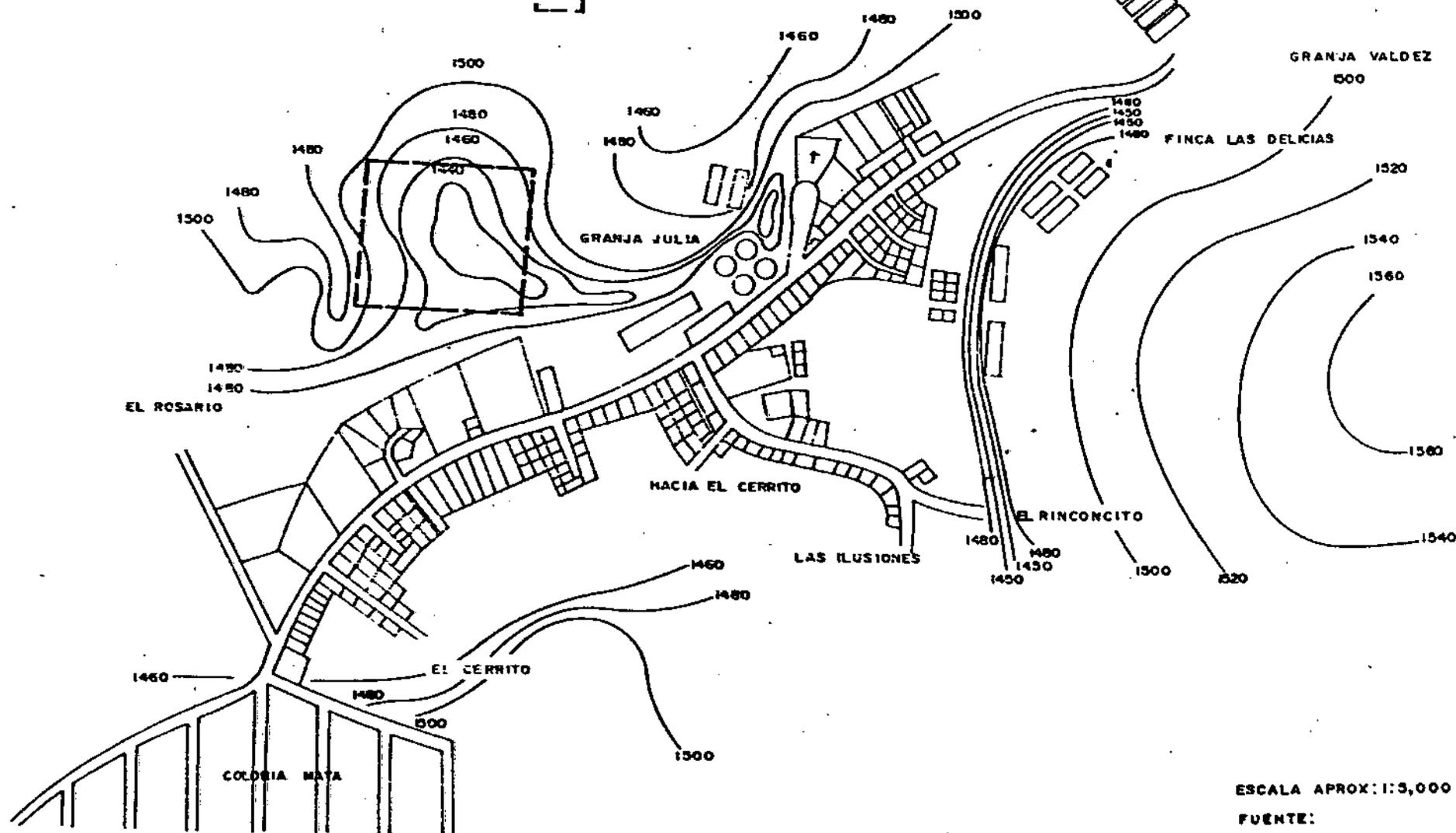
a.2 Dos Sub-sistemas

La ubicación de dos sub-sistemas, uno en cada foco poblacionario, de los asentamientos ya mencionados (ver plano No. 2), traería como consecuencia una mejor distribución del servicio y un mejor aprovechamiento general de las unidades, puesto que se podrá contemplar en mejor -

CALLE REAL DE LAS TAPIAS

PLANO No. I

UBICACION TERRENO SUPUESTO
EN ZONA RIESGOSA POR TOPOGRAFIA =



ESCALA APROX: 1:5,000

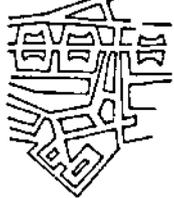
FUENTE:

JORGE ORTIZ- EPS- AMB- 04

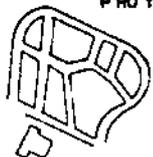
GRANJA SAN RAFAEL

FINCA SAN RAFAEL

PROYECTO 4-3

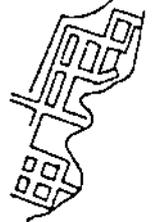


PROYECTO 4-10



COLONIA 30 DE JUNIO

COLONIA SAN JUAN DE DIOS



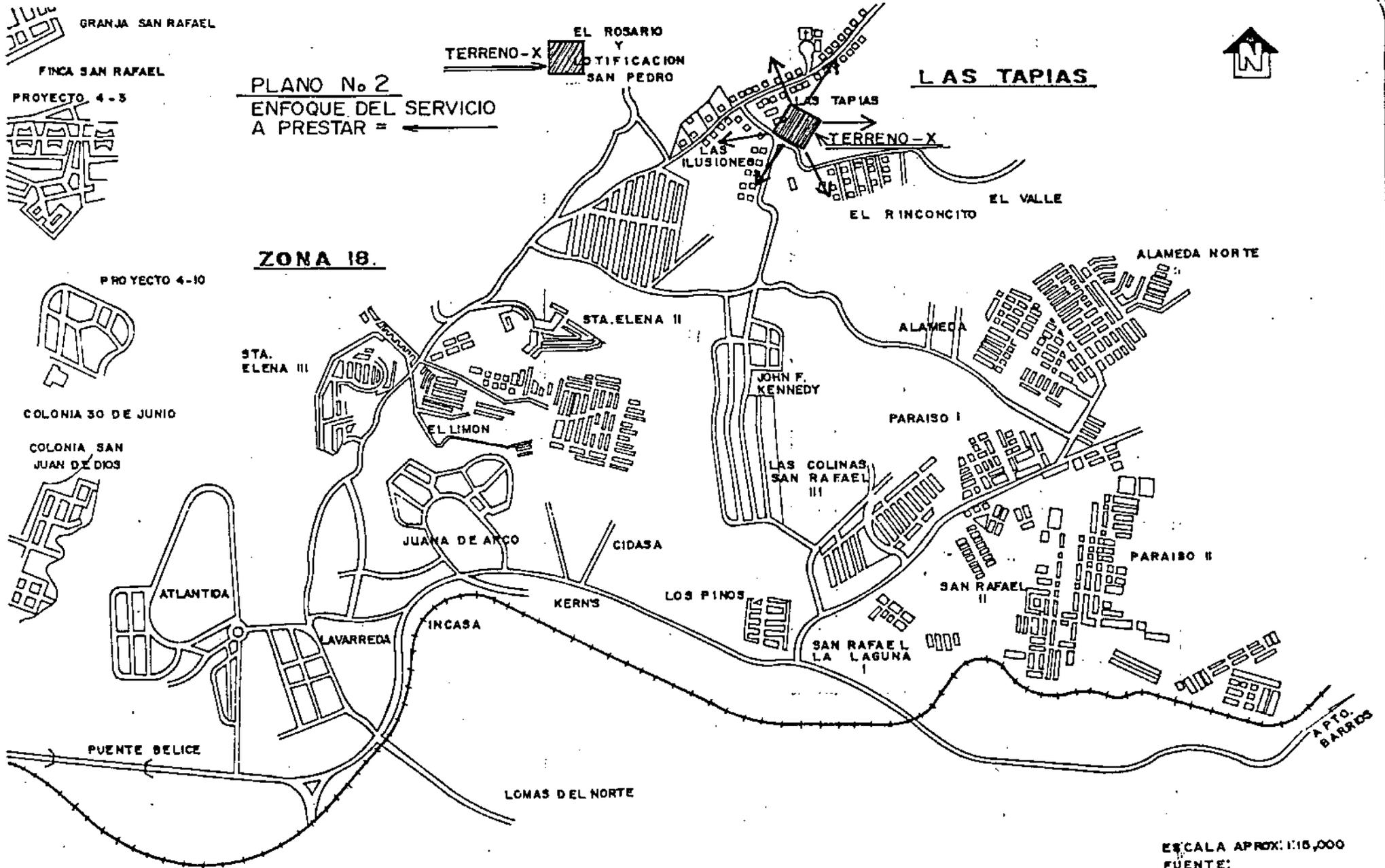
PLANO No 2
ENFOQUE DEL SERVICIO
A PRESTAR

EL ROSARIO
Y
LOTIFICACION
SAN PEDRO

LAS TAPIAS



ZONA 18.



ESCALA APROX. 1:15,000
FUENTE:
EPS - AMG-64.

forma, una satisfacción efectiva de la demanda de transporte, que actualmente afecta gravemente al sector en su totalidad. Esto conllevaría a una mejor utilización de los recursos propios de cada uno de los dos focos de población, inclusive los terrenos comunales. Al hablar de una subdivisión en dos del sistema, lógicamente podría pensarse en la desventaja de dos edificaciones y dos diseños, pero, también es lógico suponer que las unidades motoras de los Microbuses Ruleteros tendrían también que dividir su servicio en dos, puesto que satisfacerían la misma demanda, abarcando un ruletero un foco y el siguiente el otro foco poblacionario, en forma alterna, con lo cual también reduciría la dimensión espacial de cada terminal o sistema, dividiéndose la necesidad física de construcción en "dos", únicamente contemplando una posibilidad futura de crecimiento.

Con respecto al diseño arquitectónico, por darse características poblacionarias de Asentamiento Urbano, similares entre sí, aunque no se conozca profundamente la problemática urbana del Rosario y comunidades adyacentes, se presentan variantes únicamente en cuanto al terreno y sus características de dimensión física y topografía, es decir, lo valedero para ambos casos sería el planteamiento funcional del subsistema.

Debido al análisis efectuado, hasta el momento lo procedente y funcional, social y urbano-arquitectónicamente hablando, es dos subsistemas en el sector estudiado de Las Tapias limitándonos para ello a la Ca-

lle Real de Las Tapias, que es el asentamiento humano específico para nuestro estudio. En cuanto al plano No. 2, presentaremos una ubicación X en la Colonia El Rosario y una ubicación tentativa en la Calle Real de Las Tapias.

a.3 Comparación Demográfica

Tomando en cuenta que se prestará servicio a la Calle Real de Las Tapias y Comunidades adyacentes, las cuales por no contar con documentación escrita demográfica al respecto y por no haber estado incluidas en la práctica profesional metropolitana EPS-AMG, 1984, se poseen únicamente datos comparativos empíricos globales de habitantes con respecto a La Calle Real de Las Tapias. (10) Los Datos Empíricos comparativos son con respecto a 4 asentamientos humanos adyacentes y una colonia. A continuación presentaremos un cuadro en el que se relacionara demográficamente cada asentamiento con la Calle Real de Las Tapias, en base a que la misma es igual a 1. (ver Mapa de Areas No. 7)

EL VALLE	="	1
Rinconcito		
+ Rotonda	=	$\frac{1}{4} = 0.25$
La Pascua		
+ La Estancia	=	$\frac{1}{4} = 0.25$
Las Ilusiones	=	6
Las Tapias	=	1
<hr/>		
Total:	=	8.50

(10) Comité de Vecinos, Calle Real de Las Tapias, 1984.

CALLE REAL DE LAS TAPIAS

MAPA No 7

COMPARACION DEMOGRAFICA Y SU UBICACION EN AREAS:

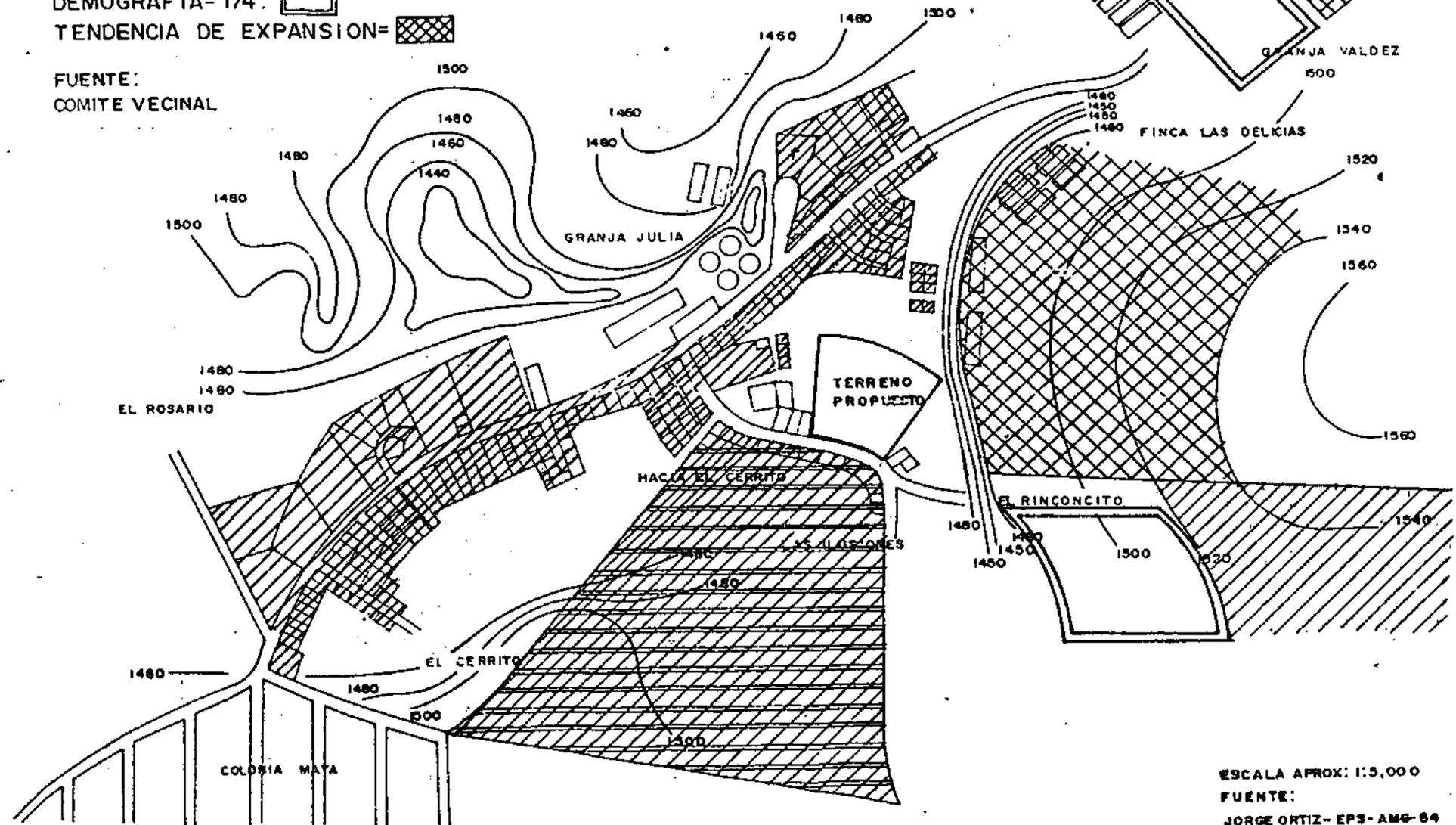
DEMOGRAFIA=1:  DEMOGRAFIA= 

DEMOGRAFIA=1/4: 

TENDENCIA DE EXPANSION= 

FUENTE:

COMITE VECINAL



ESCALA APROX: 1:5,000

FUENTE:

JORGE ORTIZ- EPS- AMG- 84

Con el mapa de Comparación Demográfica de Areas de Influencia, que presentamos a continuación, comprobaremos que el terreno propuesto es adecuado en cuanto a ubicación demográfica por ser eje de la misma.

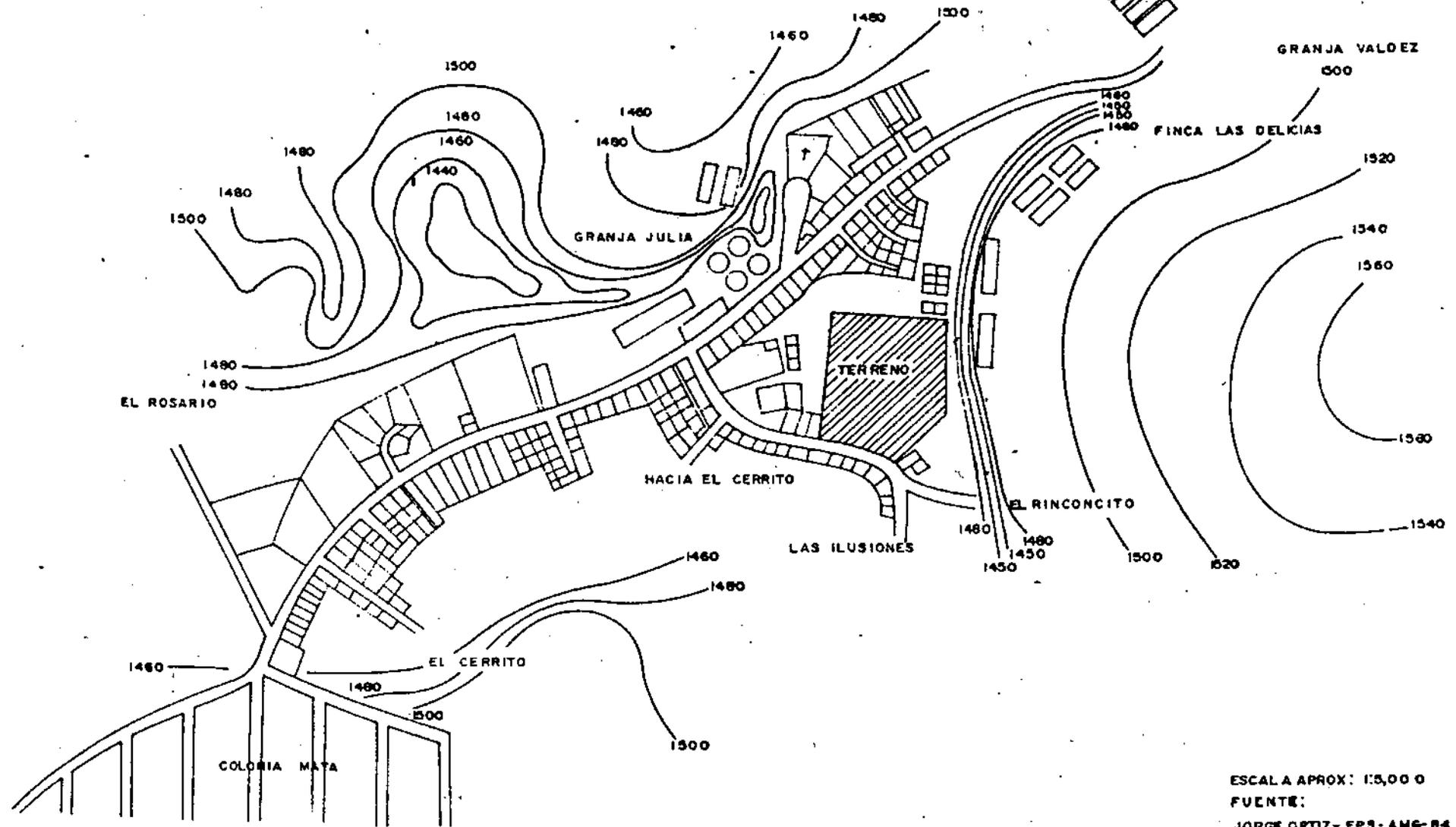
b. Dentro del Asentamiento

Ante la posibilidad de un terreno municipal o comunal y ante la necesidad de satisfacer, la problemática de transporte de la Calle Real de Las Tapias, la Pascua, La Estancia, Colonia Las Ilusiones, La Rotonda, El Rinconcito y El Valle; el terreno mostrado en el levantamiento de la Calle Real de Las Tapias. (Ver Plano No. 3), satisface los requerimientos necesarios en cuanto a ubicación y servicios, dando en general la facilidad de acceso, vehicular y peatonal y ubicación centralizada dentro de los asentamientos involucrados en la problemática de transporte de esta área específica de Las Tapias. En el Plano No. 3 se dará la ubicación del sistema en el asentamiento sin su dimensión real y en el Plano No. 4 se darán las dimensiones reales del terreno.

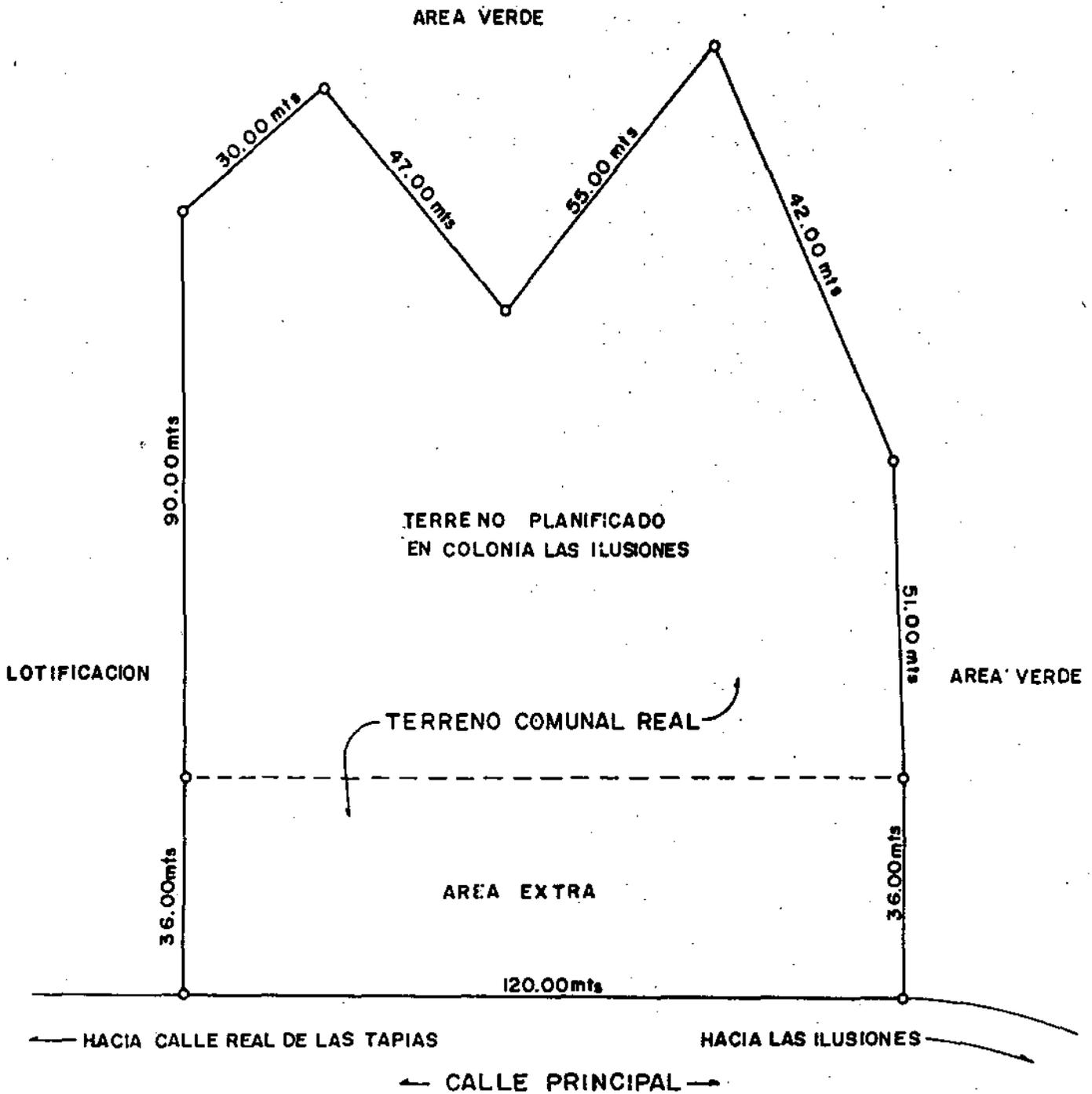
Habiendo definido, tanto la ubicación del terreno, como su conformación topográfica y el área utilizable, hemos dado el último paso a nivel urbano para poder entrar al estudio del Diseño Arquitectónico como lo es el análisis del sistema a través de sus aspectos operativos, que a su vez nos darán la entrada del uso de la Multimetodología de Diseño Arquitectónico.

CALLE REAL DE LAS TAPIAS

PLANO No. 3
UBICACION DE TERRENO



ESCALA APROX: 1:5,000
FUENTE:
JORGE ORTIZ - EPS - AMG - 84



PLANO N. 4
UBICACION TERRENO
ESCALA : 1:1000

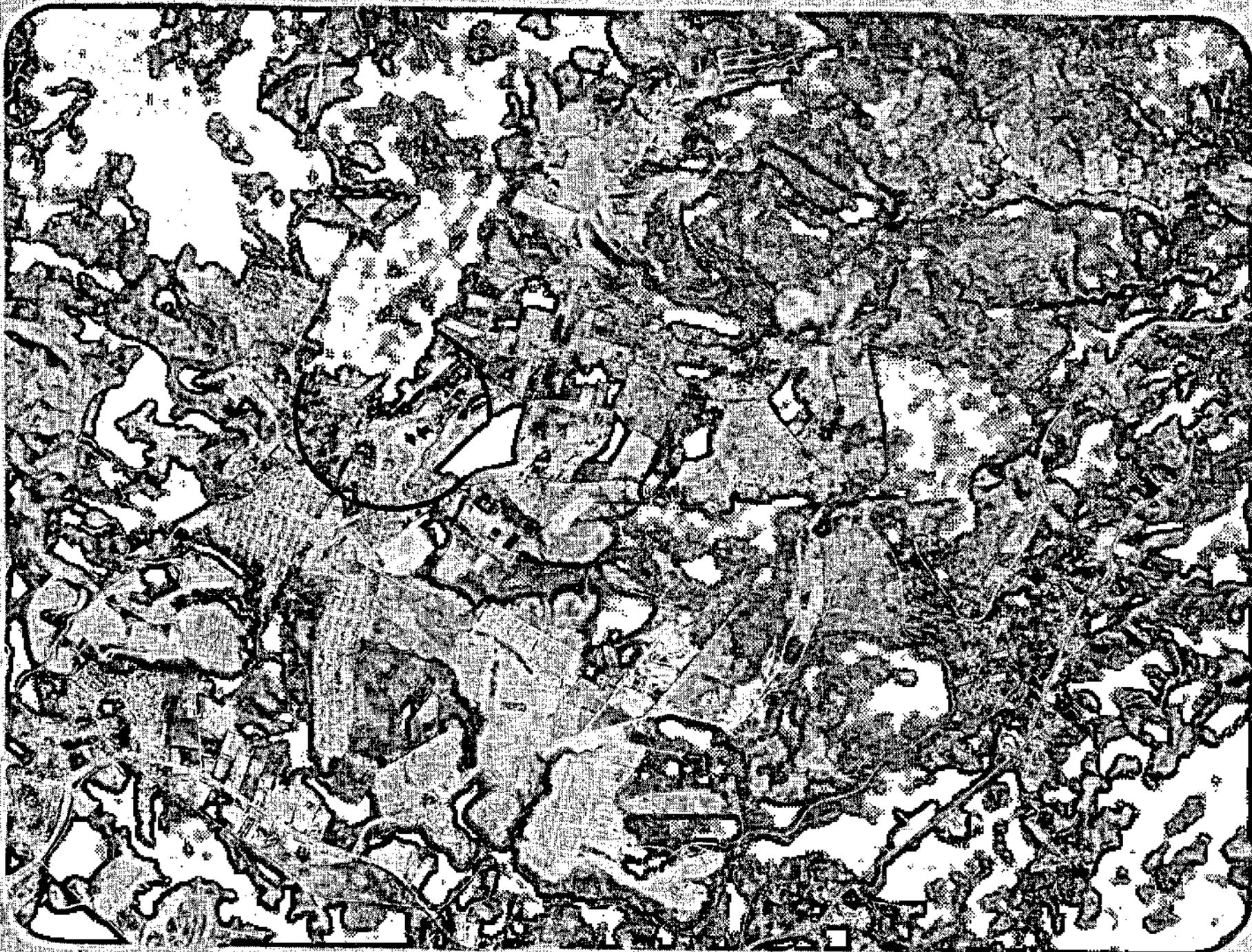
FUENTE: Municipalidad de Guatemala, Intervención Colonia Las Ilusiones.



FOTOGRAFIA No. 1

CALLE REAL DE LAS TAPIAS= - - - -
TERRENO= □

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRAFICO
MILITAR, I.G.M.

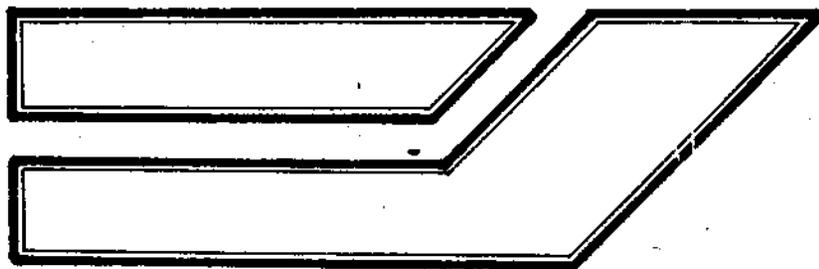


FOTOGRAFIA No.2

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRAFICO
MILITAR, I.G.M.

CAPITULO III

ANALISIS DEL SISTEMA



ANALISIS DEL SISTEMA

a. Aspectos Operativos

a.1 Programa del transporte de los microbuses ruleteros.

Dicho programa contempla actualmente 30 unidades motoras de microbuses, las cuales están organizadas de tal forma que permiten el inicio de ruta cada 5 minutos, es decir, con un intervalo de 5 minutos sale una unidad a prestar servicio. Ésto es dentro del horario de 6 a.m. a 10 p.m., (11) posteriormente se reducen las unidades en servicio abarcando las 24 horas del día, pero para efectos de nuestro estudio utilizaremos el horario antes mencionado.

a.1.1 Proyección al Año 2,000

Por considerar indispensable este tipo de solución para terminal de ruta de los microbuses ruleteros en un futuro cercano y por el hecho que de no proyectar nos hacia adelante en el tiempo, la solución final en diseño arquitectónico del presente estudio, en corto lapso de tiempo quedaría desactualizada, ya que la tasa de crecimiento anual de la población del lugar es el 2.85% (12)

(11) Entrevista con Supervisor Empresa VELO-TAX.

(12) EDOM - Municipalidad de Guatemala.

Para sacar el crecimiento anual de Unidades:

$1.0285 \times \text{Número de Unidades.}$

CUADRO No. 2

<u>AÑO</u>	<u>PROYECCION DE UNIDADES</u>
1985	= 30
1990	34.53 \approx 35
1995	39.74 \approx 40
2000	45.73 \approx 46

Esto quiere decir que para el año 2000 serán necesarias como mínimo 46 unidades para satisfacer la demanda de transporte del sector en estudio.

Teniendo según nuestro estudio la necesidad de 2 sub sistemas, quiere decir que en el sector de la Calle Real de Las Tapias y sus asentamientos humanos adyacentes, será necesario ubicar una terminal de microbuses ruleteros para $46/2$ unidades, es decir, 23 uni dades de este tipo de transporte público.

a.2 Necesidades Espaciales del Transporte en una Terminal de Microbuses Ruleteros.

a.2.1 Control de Ingreso y Egreso

Deberá existir un control de ingreso y egreso de vehículos por regulación de tiempo sobre cada unidad en particular, por parte del Inspector designado para el efecto. Deberá de ubicarse también un ingreso y egreso peatonal.

a.2.2 Aparcamiento de Vehículos

Se deberá contar con un espacio específico de estacionamiento, que permita fluidez de vehículos para entradas, aparcamiento y salidas. Espacio que funcionará como lugar de abordaje para el público usuario del servicio.

a.2.3 Espera del Usuario o Estar

Es necesario un espacio adecuado para espera techada o estar para el público usuario del servicio de transporte de Microbuses Ruleteros, como protección por las inclemencias del tiempo.

a.2.4 Servicios Sanitarios

Será indispensable la ubicación de servicios sanitarios para uso público, como parte integral de la satisfacción de las necesidades humanas de habitabilidad en toda edificación.

a.3 Necesidades Espaciales Complementarias

a.3.1 Venta de Alimentos ligeros

Se podrá dotar de un puesto para venta de alimentos ligeros, puesto que en el sector en estudio no existe, ubicándose únicamente tiendas pequeñas a los alrededores, pero lejanas del sistema, lo cual no satisface la necesidad diaria de comida que sustente ligeramente dicha necesidad humana en sus horas normales, tanto para el público usuario, como para el Supervisor o Contralor del servicio, ayudantes y conductores de las unidades motoras.

a.4 Especificaciones de Microbuses

Las especificaciones indispensables para el diseño de la terminal de microbuses son en referencia al ancho, largo, alto y capacidad de pasajeros de dichas unidades de transporte.

Para las especificaciones antes mencionadas lógicamente habrá de tomarse como base los vehículos mayores utilizados para el servicio de ruleteros, ya que sin llegar a tener las dimensiones de una camioneta urbana, existe la tendencia de nivelar el tamaño de los vehículos con los mayores utilizados al momento(13), lógicamente por su mayor capacidad de pasajeros, esto quiere decir que si queremos proyectarnos al futuro y dar una solución acertada, es indispensable utilizar para el efecto, las dimensiones de las unidades motoras más grandes en el servicio de transporte por medio de ruleteros:

Ancho	=	2.20 metros
Largo	=	6.40 metros
Alto	=	2.60 metros
Capacidad	=	42 pasajeros sentados en 7 filas de 2 asientos cada una, para ubicar a 3 personas por asiento.
Capacidad total	=	42 pasajeros (14)

a.5 Cálculo del número de espacios para vehículos

La demanda de cantidad de vehículos para el subsistema ubicado en la Calle Real de Las Tapias, según demanda proyectada al año 2,000, es de 23 unidades, siendo realizado en un lapso de

(13) Entrevista con Supervisor de Empresa VELO-TAX.

(14) Entrevista con Supervisor de Empresa VELO-TAX.

tiempo de 60 minutos = 1 hora (15), ésto quiere decir que si las unidades inician su ruta con un período de tiempo de 5 minutos entre cada una, 23 ruleteros necesitarán 115 minutos = 1 hora 55 minutos para completar la vuelta, menos 1 hora de ruta por cada uno = 55 minutos restantes de espera, lo cual nos dá la cantidad de $55/5, 11$ vehículos en espera constante.

23	Vehículos x 5 minutos	=	115 minutos
1	Hora de trayecto por vehículo	=	60 minutos
115	- 60	=	55 minutos
$55/5$	Minutos de intervalo de salida.	=	11 vehículos

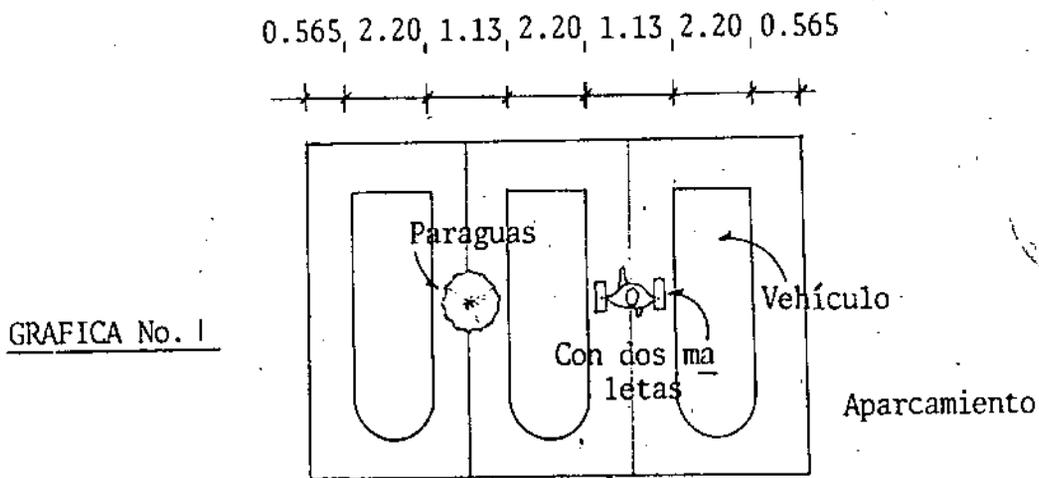
El número de espacios mínimo para vehículos en aparcamiento = 11 espacios.

Si las unidades miden 2.20 metros de ancho x 6.40 metros de largo, las puertas de ingreso a dichos vehículos son corredizas, únicamente contemplaremos un espacio entre unidades de circulación vehicular y peatonal, un peatón con 2 maletas en mano necesita un espacio de circulación de 1 metro (16), un peatón con paraguas necesita un espacio de circulación de 1.125 metros cuadrados ≈ 1.13 (17) metros de acuerdo a ésto utilizaremos el espacio mayor necesario = 1.13 metros (ver gráfica No. 1).

(15) Entrevista con Supervisor de Empresa VELO-TAX, ubicado en Colonia Maya Zona 18.

(16) Arte de Proyectar en Arquitectura, página 21, El Hombre, Dimensiones y espacios necesarios.

(17) Arte de Proyectar en Arquitectura, página 21, El Hombre, Dimensiones y espacios necesarios.



- Entre la faja de aparcamiento y la circulación vehicular debe quedar una vereda de protección de 0.5 metros (18)

Por lo tanto, el espacio mínimo de aparcamiento por cada vehículo = 3.33 metros de ancho x 6.90 metros de largo = 22.98 metros cuadrados. 22.98 metros cuadrados x 11 vehículos = 252.78 metros cuadrados. Area parcial de aparcamiento = 252.78 metros cuadrados.

A partir de lo anterior, para poder determinar finalmente el área total de aparcamiento, nos faltaría analizar la forma física del espacio para estacionamiento, el espacio necesario para margen de entrada y salida, y por último la circulación vehicular del ingreso de la terminal al aparcamiento y del aparcamiento, al egreso de la terminal misma.

(18) Arte de proyectar en Arquitectura, página 321, Aparcamientos.

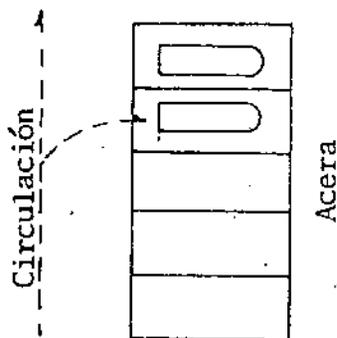
a.5.1 Forma física del espacio para estacionamiento

Esta forma varía de acuerdo al ángulo de entrada y posición final de los vehículos, que para efectos del presente estudio lo reduciremos a ángulos de 45° y/o 90°.

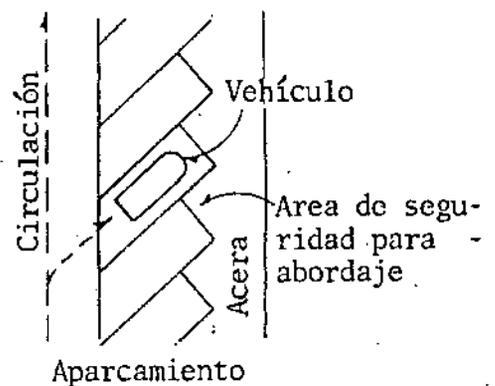
El ángulo de 90° (transversal) podría dar problemas de circulación por visibilidad del conductor y mayor espacio de entrada y salida del aparcamiento (19). (Ver gráfica No.2).

El ángulo de 45° es más práctico, disminuye notablemente los problemas de circulación por visibilidad y necesita un espacio menor de entrada y salida, facilitando a su vez el área de seguridad requerida por bajada y abordaje de los pasajeros. (Ver gráfica 3).

GRAFICA No. 2
ANGULO 90°



GRAFICA No.3
ANGULO 45°

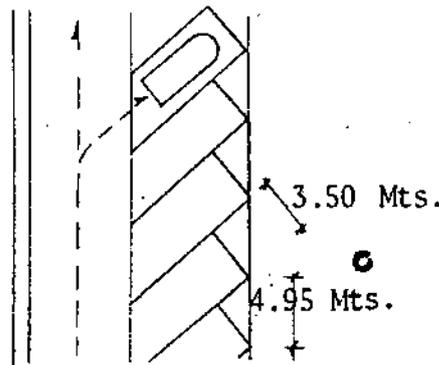


(19) Arte de Proyectar en Arquitectura, Aparcamientos página 321.

a.5.2 Espacio necesario para margen de entrada y salida

Puesto que el ángulo a ampliar en el aparcamiento será de 45° , de acuerdo a datos ya establecidos y estudios realizados en Alemania, según el libro "El Arte de Proyectar en Arquitectura" Página 322, Aparcamientos, el Aparcamiento a 45° de pequeños autobuses, es decir, largo ≤ 8 metros, será el siguiente:

0,80 5.50 7.50



GRAFICA No. 4

LARGO ≤ 8 Mts.

En base a esto, se calculará nuevamente el área de aparcamiento que será $7.50 \text{ metros} * (4.95 * 11 \text{ unidades motoras}) = 7.50 \text{ metros} * 54.45 = \underline{408.38 \text{ metros cuadrados}}$ de aparcamiento.

Area de Circulación = $54.45 * 5.50 = 299.48 \text{ metros cuadrados}$.

- a.5.3 Circulación vehicular del ingreso de la terminal de --
aparcamiento y del aparcamiento al egreso de la termi-
nal.

Evitando problemas de funcionamiento, la circulación -
será de una sola vía, es decir, un ingreso y aparte -
una salida, siendo variable en su longitud por cuestio-
nes propias de diseño, ya que no existe limitación por
alineación municipal (20), no así en su ancho ya que se-
rá necesario el mínimo de acuerdo al espacio de entrada
y salida del aparcamiento en sí, que es de 5.50 metros.

$$5.50 * 54.45 \text{ (longitud Aparcamiento)} = 299.48 \text{ metros}$$

300 metros.

a.6 Cálculo de Espacios Complementarios

a.6.1 Control de Ingreso y Egreso, Mantenimiento

Para el control de ingreso y egreso es necesario únicamen-
te un contralor y su ayudante, que por el escaso mobilia-
rio a necesitar, se considerarán únicamente 4 metros, 2 -
por cada persona, es decir, un área de 8 metros cuadrados,
será la mínima necesaria.

(20) Municipalidad de Guatemala, Unidad de Planificación Urbana, Departamen-
to de Construcción Urbana, Sección de Alineaciones.

a.6.2 Guardianía.

La Guardianía, contemplará 1 dormitorio, cocineta con comedor y servicio sanitario = 25 metros cuadrados.

a.6.3 Espera del Usuario

La capacidad de pasajeros de los vehículos ruleteros mayores es de 42 personas, ésto fue logrado incorporando asientos para 3 personas (21). Son 7 filas de asientos de dos cada una = 42 pasajeros.

De acuerdo al censo realizado en La Calle Real de Las Tapias, durante el EPS-AMG, 1984, existe en el asentamiento en cuestión alrededor de 800 habitantes de los cuales el 10% poseen vehículo propio = 80, el 29% es la población económicamente activa (P.E.A.) = 232 - 80 = 152 habitantes potenciales con necesidad de transporte para su traslado a sus actividades laborales en horas pico de 6:00 A.M. a 7:30 A.M. y de 4:30 P.M. a 8:30 P.M. (22), ya que la población económicamente inactiva (P.E.I.), hará uso del servicio público de transporte durante el lapso de tiempo correspondiente de 6:00 A.M. a 10:00 = 16 horas(23).

-
- (21) Entrevista con Supervisor Empresa VELO-TAX.
(22) Entrevista con Supervisor Empresa VELO-TAX.
(23) Entrevista con Supervisor Empresa VELO-TAX.

800 habitantes/16 = 35.5 usuarios potenciales x hora (P.E.I.) + 152/1.5 = 101.33 usuarios potenciales x hora. (P.E.A.). 35.5 + 101.33 = 136.83 usuarios x hora (resultado parcial). 136.83 usuarios/12 salidas de microbuses = 11.4 usuarios por salida. 11.4 = 12 usuarios por salida = cada 5 minutos. (resultado parcial). Tomando en cuenta que se prestará servicio a La Calle Real de Las Tapias y comunidades adyacentes, las cuales, por no contar con documentación de demografía al respecto y por no haber estado incluidas en el programa EPS-AMG, 1984, se poseen únicamente datos comparativos empíricos globales de habitantes con respecto a La Calle Real de Las Tapias(24). Los datos empíricos comparativos son con respecto a 4 asentamientos humanos adyacentes y una colonia: La Pascua y La Estancia comparativamente son 1/4 de la población de Las Tapias, pero por su ubicación con respecto al terreno ideal del sistema no se tomarán en cuenta, por darse prácticamente su abordaje a las unidades de ruleteros en su trayecto no en la Terminal. El Valle es aproximadamente igual a Las Tapias en demografía, El Rinconcito y La Rotonda, juntas son 1/4 de Las Tapias y La Colonia Las Ilusiones es aproximadamente 6 veces Las Tapias.

(24) Comité de Vecinos, Calle Real de Las Tapias, 1984, Interventor de Colonia Las Ilusiones, 1986.

Por lo tanto:

El Valle	=	1
Rinconcito y Rotonda	=	1/4 = 0.25
Las Ilusiones	=	6
Las Tapias	=	1
<hr/>		
Total:	=	8.25

$0.25 * 12$ usuarios por salida = 99 usuarios. 99 usuarios, será la demanda potencial para el área de espera en horas pico.

Area necesaria:

Tomando como base las medidas antropométricas analizadas en el Arte de Proyectar en Arquitectura, página 20, un hombre sentado ocupa 0.875 metros de perfil y 0.625 metros de frente, 0.625 metros para paso de una persona al mismo tiempo, calcularemos el área de espera necesaria que por el tipo de sistema a diseñar, es indispensable una circulación rápida del usuario, esto lo podremos lograr reduciendo los sub-bloques de espera en cuanto a personas por cada banca, y aumentando la cantidad de sub-bloques, esto nos dará una mayor área de circulación. Utilizando un sub-bloque de 5 personas por banca,

nos dá 20 bancas necesarias para 99 personas. 5 personas \times 0.625 metros = 3.125 metros + circulación lateral de 1 persona, $3.125 + 0.625 + 0.625 = 4.375$ metros. En perfil 0.875 metros + 0.625 metros de la circulación de 1 persona al frente = 1.5 metros, por lo tanto $1.5 \text{ metros} \times 4.375 \text{ metros} = 6.5625 \text{ metros}^2$ cuadrados por cada 5 personas.

$6.5625 \text{ metros}^2 \times 20 \text{ sub-bloques} = 131.25 \text{ metros}^2$ cuadrados. Area de espera = 131 metros cuadrados.

a.6.4 Servicios Sanitarios.

Según el Manual de Instalación y fontanería de INCESA STANDAR, perteneciente al Código Nacional de Fontanería de los Estados Unidos de América, se debe instalar:

- 1 Inodoro por cada 75 varones
- 1 Inodoro por cada 45 mujeres
- 1 Metro de orinal de barra por cada 50 varones
- 1 Lavatorio por cada 50 personas.

Por lo tanto: el servicio sanitario de varones lo compondrá: 1 inodoro, 1.50 metros de orinal de barra y 2 lavatorios.

El servicio sanitario de mujeres lo compondrá: 2 inodoros y 2 lavatorios.

A través de lo anterior, definimos según el Arte de Proyectar en Arquitectura, página 187:

Servicio sanitario de varones	=	6 metros cuadrados
Servicio sanitario de mujeres	=	5 metros cuadrados
Total de servicios sanitarios	=	11 metros cuadrados

a.6.5 Venta de Alimentos Ligeros.

La venta de alimentos ligeros se realizará tipo tienda de barrio agregando únicamente la venta de Hot Dogs y Sandwiches, es decir, sin tomar en cuenta la preparación de comida formal, puesto que esto conllevaría a instalaciones especiales que encarecerían el anteproyecto y éste no respondería al estudio socioeconómico y a las necesidades del sector en cuestión.

Area a utilizar = 16 metros cuadrados.

Recopilación de Areas.

- Aparcamiento de Vehículos = 708.38 Mts.² ≈ 710 Mts.²
- + Abordaje y Desabordaje

Control de Ingresos y Egresos vehicular.	=	8 Mts. ²
Guardianía	=	25 Mts. ²
Espera del Usuario o Estar	=	131 Mts. ²
Venta de Alimentos Ligeros	=	16 Mts. ²
<u>Servicios sanitarios públicos</u>	=	<u>11 Mts.²</u>
<u>Total Areas</u>	=	<u>901 Mts.²</u>

Area utilizable del terreno ubicado = 8,924.40 Mts.² (25)

a.7 Programa de Necesidades.

A partir de los análisis anteriores de áreas, podremos abstraer el programa de necesidades más adecuado para una terminal de mi autobuses rúleteros, en un asentamiento humano como lo es la Calle Real de Las Tapias y comunidades adyacentes. (ver cuadro No. 3)

CUADRO No. 3

Area de Funcionamiento	Requerimiento	Area Mts. ²
Aparcamiento vehicular	11 vehículos	
<u>Abordaje y desabordaje</u> Control de ingreso y - egreso vehicular (ven- ta de boletos)	2 personas	710
Guardianía	1 persona	25
Espera del usuario o Estar	99 personas	131
Servicios Sanitarios Públicos	99 personas	11
Venta de Alimentos ligeros	2 personas	16

+ Area verde.

Teniendo ya el programa de necesidades en base a las áreas generales de funcionamiento, podremos seguir con el análisis, - que es el primer punto en lo que es nuestro estudio de la Multimetodología de diseño arquitectónico, que en el presente estudio se ubica posteriormente a la siguiente información de - control ambiental, como lo son los cuadros de Mahoney y la Carta Solar.

d. CONDICIONES DE CONFORT

Cuadros de Mahoney (26)

b.1 CONCLUSION DE LOS CUADROS DE MAHONEY

(26) Primer Ensayo de Investigación, EPS-AMG, 1984, Calle Real de Las Tapias

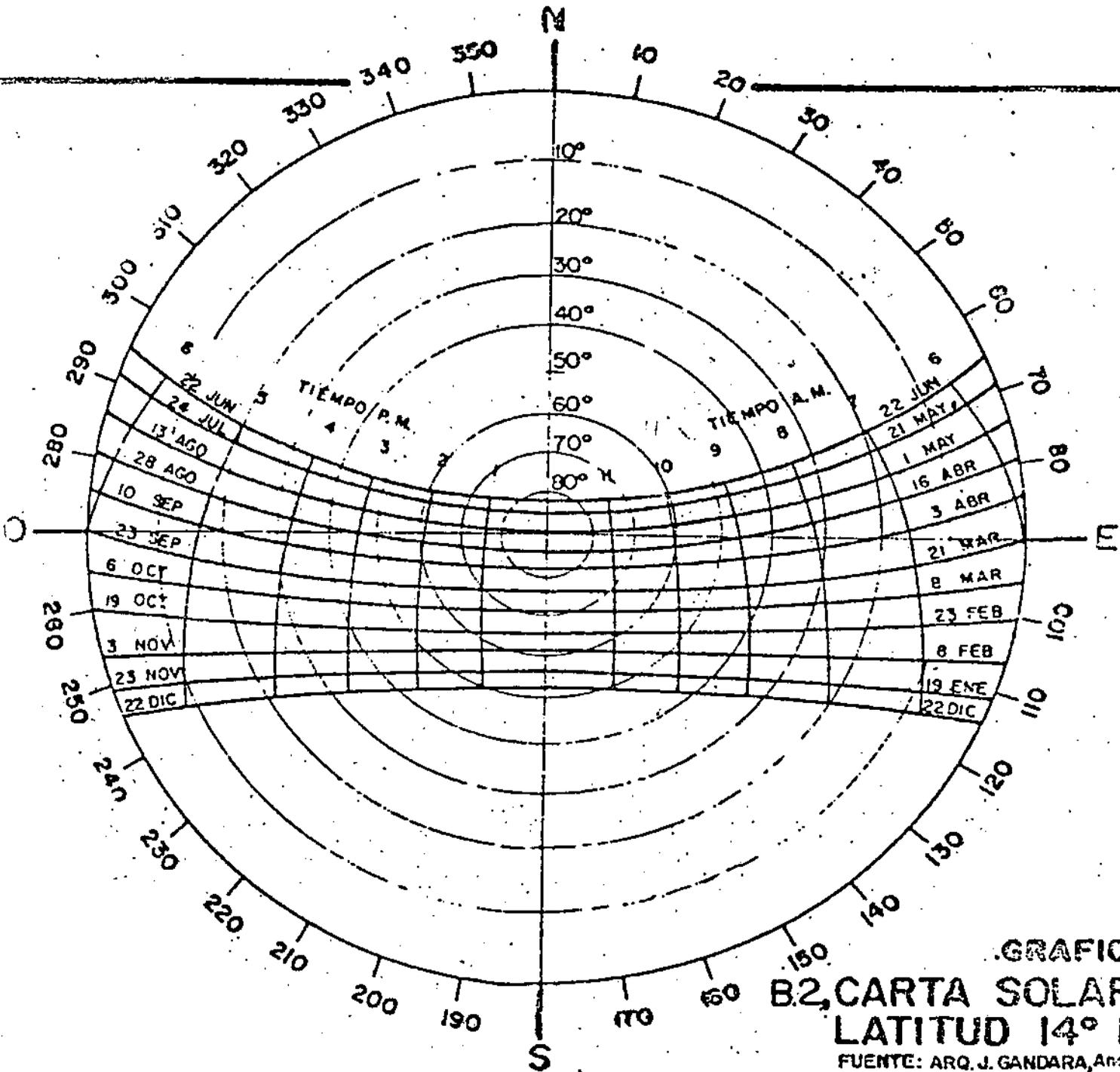


GRAFICO N° 1
 B.2, CARTA SOLAR
 LATITUD 14° NORTE
 FUENTE: ARQ. J. GANDARA, Análisis Climático
 Para la Ciudad de Guatemala.

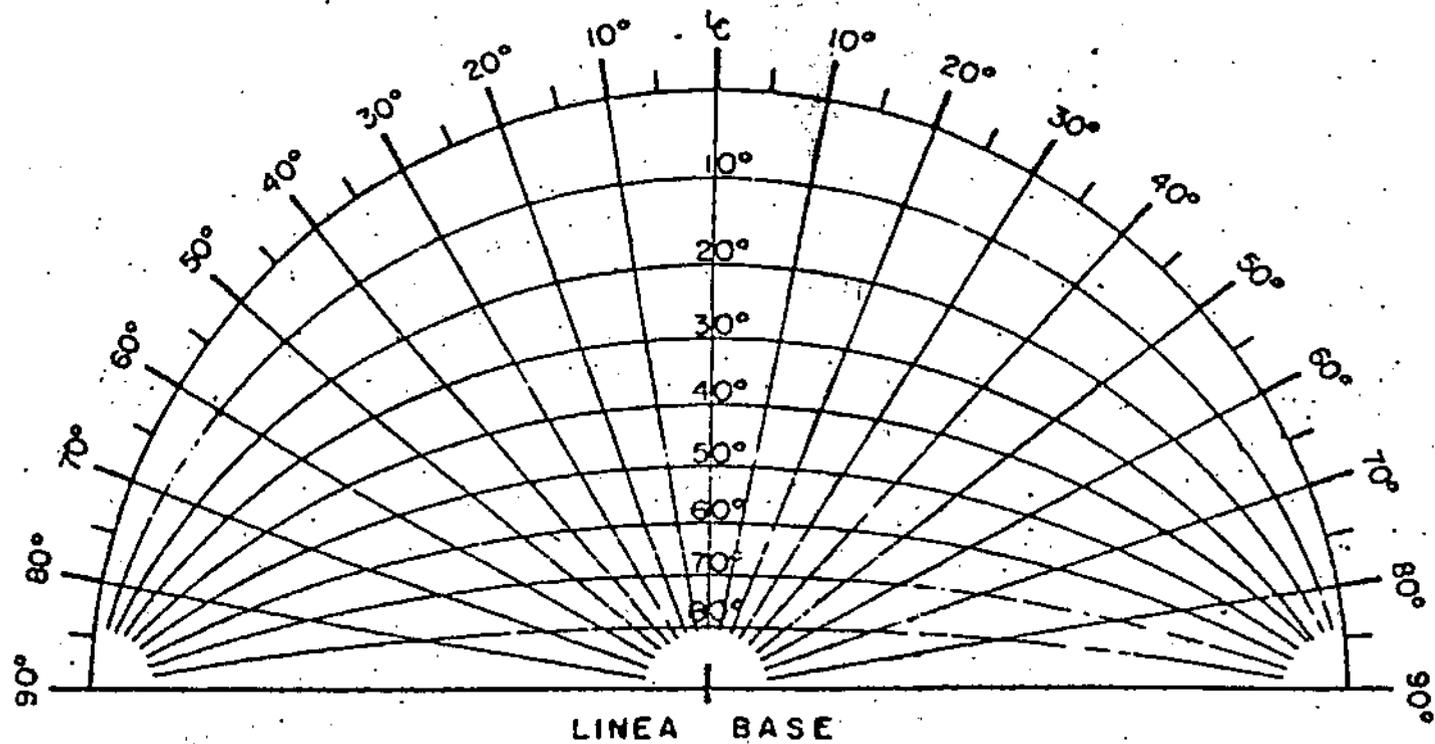


GRAFICO N° 2

TRANSPORTADOR DE ANGULOS DE SOMBRA

FUENTE: ARQ. J. GANDARA, Análisis Climático Para la Ciudad de Guatemala.

BI, CUADRO 4. RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS

HUMEDO			ARIDO			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
3	9	3	0	0	0	
						TRAZADO
			0-10			1. EDIFICIOS ORIENTADOS SOBRE EL EJE NORTE-SUR PARA REDUCIR LA EXPOSICION AL SOL
			11 o 12		5-12	2. PLANIFICACION COMPACTA CON PATIO
					0-4	
						ESPACIAMIENTO
11 o 12						3. ESPACIO ABIERTO PARA LA PENETRACION DE LA BRISA
2-10						4. COMO EL 3, PERO PROTEGIDO DEL VIENTO CALIDO O FRIO
0 o 1						5. PLANIFICACION COMPACTA
						MOVIMIENTO DE AIRE
3-12						6. HABITACIONES EN HILERA UNICA. DISPOSITIVO PERMANENTE PARA EL MOVIMIENTO DE AIRE
1 o 2			0-5			7. HABITACIONES EN HILERA DOBLE CON DISPOSITIVO TEMPORAL PARA EL MOVIMIENTO DE AIRE
			6-12			
0	2-12					8. NO ES NECESARIO MOVIMIENTO DE AIRE
	0 o 1					
						HUECOS
			0 o 1		0	9. HUECOS GRANDES, 40-60%, MUROS N Y S
			11 o 12		0 o 1	10. HUECOS MUY PEQUENOS, 10-20%
			CUALESQUIERA OTRAS CONDICIONES			11. HUECOS MEDIANOS, 20-40%
						MUROS
			0-2			12. MUROS LIGEROS, TIEMPO CORTO DE TRANSMICION TERMICA
			3-12			13. MUROS PESADOS EXTERIORES E INTERIORES
						CUBIERTAS
			0-5			14. CUBIERTAS AISLADAS LIGERAS
			6-12			15. CUBIERTAS PESADAS, MAS DE 8 HORAS DE TRANSMICION TERMICA
						PARA DORMIR AL AIRE LIBRE
				2-12		16. ESPACIO NECESARIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE
						PROTECCION CONTRA LA LLUVIA
		3-12				17. NECESIDAD DE PROTECCION CONTRA LA LLUVIA INTENSA

HUMEDO			ARIDO			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
3	9	3	0	0	0	
						TAMAÑO DE LOS HUECOS
			0 - 1		0	1. GRANDES, 40-80% DE MUROS N Y S
			0 - 1		1 - 12	2. MEDIANOS, 25 - 40% DE LA SUPERFICIE DEL MURO
			2 - 5			
			6 - 10			3. MIXTOS, 20-35% DE LA SUPERFICIE DEL MURO
			11 - 12		0 - 3	4. PEQUEÑOS, 15-25% DE LA SUPERFICIE DEL MURO
			11 - 12		4 - 12	5. MEDIANOS, 24-40% DE LA SUPERFICIE DEL MURO
						POSICION DE LOS HUECOS
3-12						6. HUECOS EN LOS MUROS N Y S A LA ALTURA DEL CUERPO EN EL LADO EXPUESTO AL VIENTO
1-12			0 - 5			
1-12			6 - 12			7. COMO LO QUE PRECEDE, PERO CON HUECOS EN LOS MUROS INTERNOS
0	2-12					
						PROTECCION PARA HUECOS
					0 - 2	8. EXCLUSION DE LA LUZ DIRECTA DEL SOL
		2 - 12				9. PROTECCION CONTRA LA LLUVIA
						MUROS Y SUELOS
			0 - 2			10. LIGEROS; BAJA CAPACIDAD CALORIFICA
			3 - 12			11. PESADOS; MAS DE 8 HORAS DE TRANSMISION TERMICA
						CUBIERTAS
10 - 12			0 - 2			12. LIGERAS, SUPERFICIE REFLECTANTE Y CAVIDAD
10 - 12			3 - 12			13. LIGERAS, Y BIEN AISLADAS
0 - 9			0 - 5			
0 - 9			6 - 5			14. PESADAS; MAS DE 8 HORAS DE TRANSMISION TERMICA
						TRATAMIENTOS DE LA SUPERFICIE EXTERIOR
			1 - 12			15. ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE
		1 - 12				16. DRENAJE ADECUADO PARA EL AGUA DE LLUVIA

RO 5. RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS

c. Multimetodología de diseño arquitectónico

c.1 Análisis.

c.1.1 Tormenta de Ideas

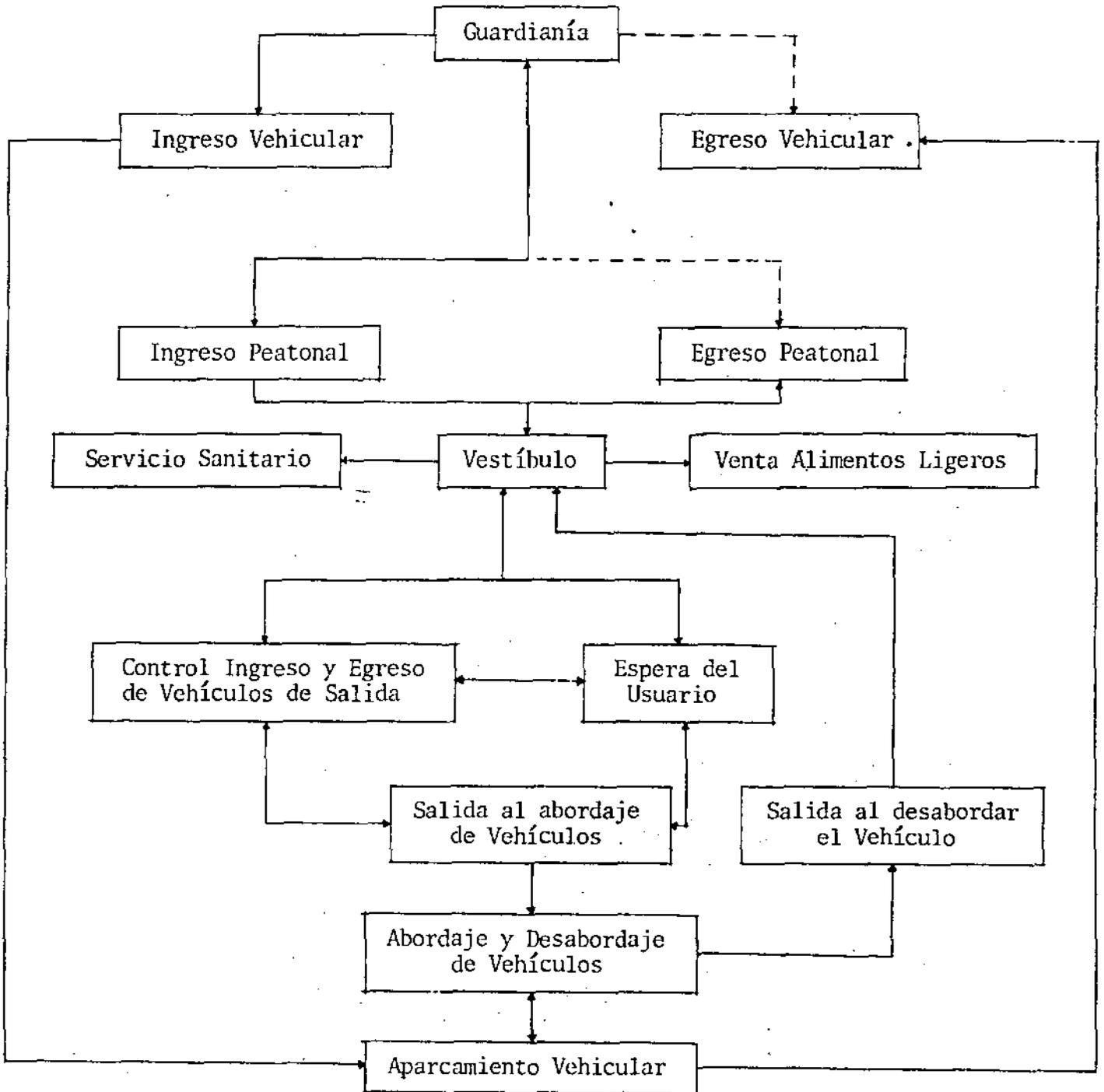
<u>Roles</u>	-	<u>Actividades</u>
Usuario	-	Espacialidad
Diseñador	-	Funcionalidad
Propietario	-	Sistema Financiero.
Constructor	-	Sistema Estructural
Regulador	-	Sistema Legal

De acuerdo a los Roles y las distintas actividades que involucran, se definen las cualidades en forma desordenada, para posteriormente, pasar a la síntesis, contenida en el siguiente punto por medio del cuadro programa de Areas particulares de diseño - del sistema.

c.2.1 ASPECTO FUNCIONAL
 c.2.1.a CUADRO PROGRAMA

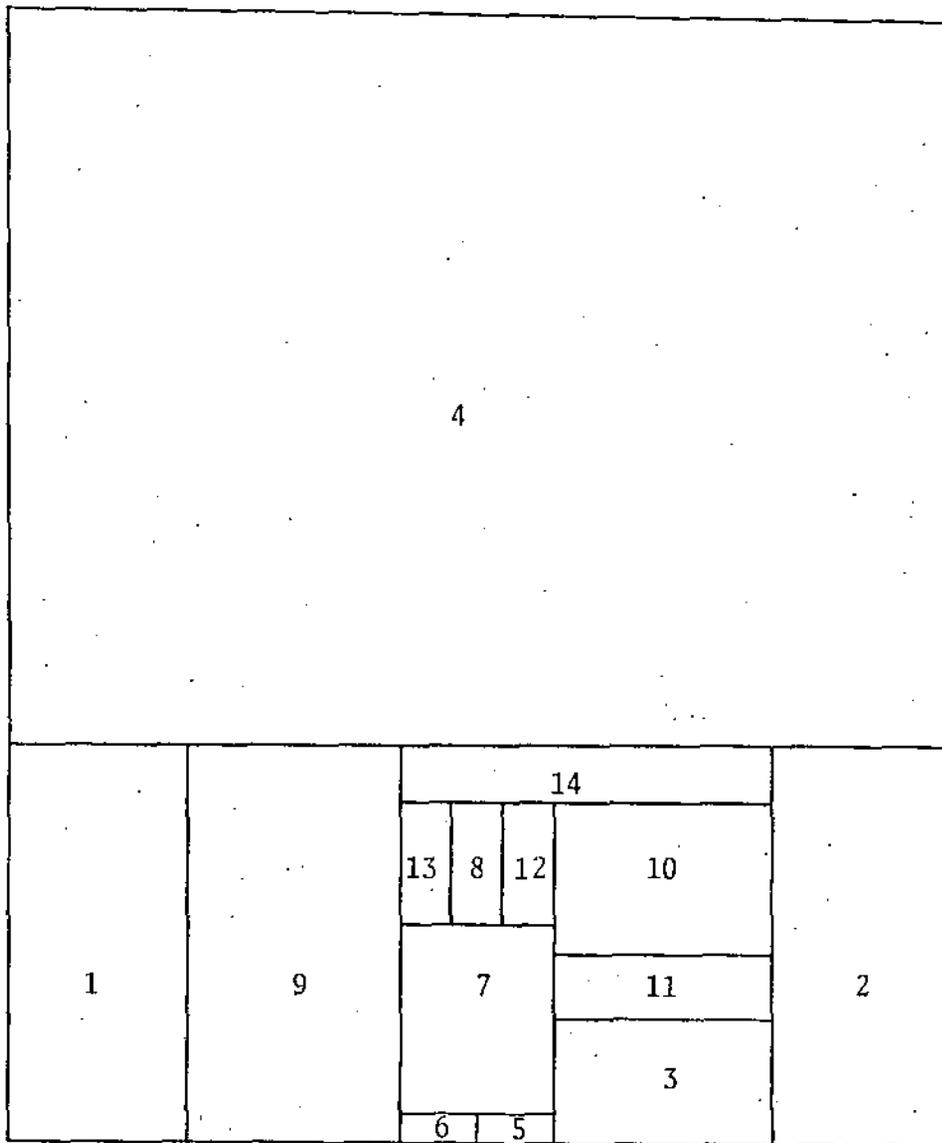
AREAS DE DISEÑO EXTERIORES	U S O	No. de Personas	Mobiliario y Equipo	Area ² Mts.
3 Guardianía	Control y Seguridad del Sistema.	1	Cama y Gavetero. Cocineta y Mesa. Sanitario	25
1 Ingreso	Para personas y vehículos			78
2 Egreso	Para personas y vehículos			78
4 Aparcamiento de vehículos	Estacionamiento de Microbuses Ruleteros	11 Vehículos		710
AREAS DE DISEÑO INTERIORES				
8 Control de Ingreso y Egreso vehicular y Venta de Boletos.	- Controlar cumplimiento de horario y permiso de salida a ruta. - Venta de Boletos al público.	2	2 Mesas pequeñas. 1 Estantería-Archivo 1 Micrófono para Alto parlante.	8
9 Espera del Usuario o Estar	Espera del Usuario para abordar una Unidad. Microbus, con Estar Parados y Sentados.	99	Bancos. Altoparlantes	131
10 Venta de Alimentos Ligeros	Venta de Hot Dogs y Sandwiches, aguas gaseosas, dulces y golosinas en general.	2	Mostrador con vitrina, refrigerador, calentador de pan, caja y silla	16

2.1.c Diagrama de Funcionamiento del Sistema

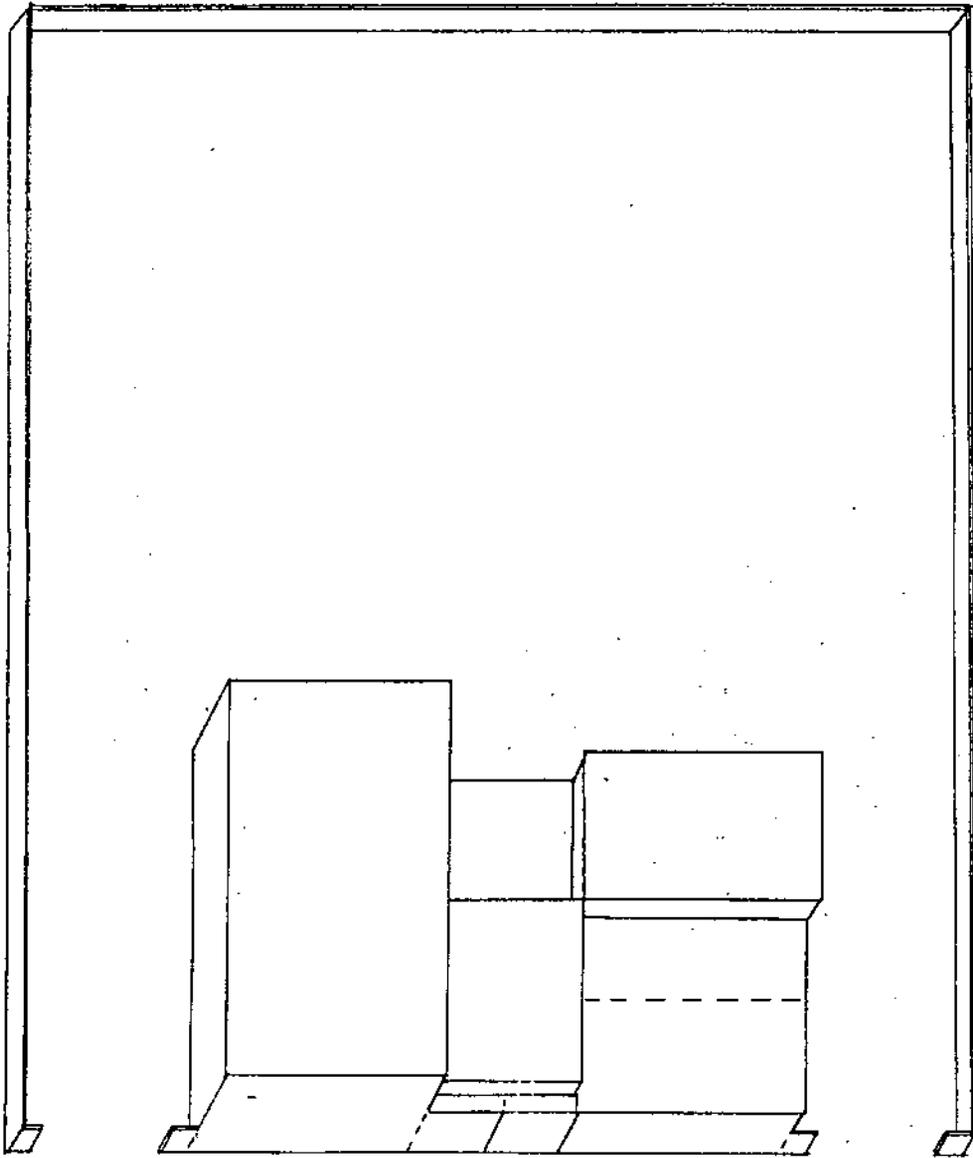


c.2.1.d Relación de Areas y Volúmenes

A R E A S



VOLUMENES



- Proteger al Usuario de Circulación vehicular	<p>c.2.2 Aspecto Espacial</p> <p>c.2.2.a Matriz de Cualidades</p> <p>Misma área = O</p>
- La circulación vehicular deberá ser clara y definida.	
- Proteger al Usuario y a los vehículos de vía de circulación vehicular externa.	
- Evitar congestionamiento en el ingreso y egreso vehicular.	
- Estacionamiento protegido de circulación vehicular interna.	
- Area de abordaje y desabordaje, protegida de de circulación vehicular e inclemencias del tiempo.	
- El estacionamiento no debe obstruir la circulación peatonal.	
- No habrá aglomeraciones para abordaje.	
- Disponer en edificación, una rápida evacuación por emergencia.	
- Circulación peatonal corta y protegida de inclemencias del tiempo.	
- Visual del paisaje y vegetación.	
- Evitar humedad por vegetación.	
- Utilización de árboles de sombra, con ramas altas.	
- Reducir exposición al sol.	
- Interiores frescos.	
- Muros ligeros.	
- Cubiertas, aislados ligeros, superficie reflectante.	
- Forma en planta de edificación dinámica.	
- Construcción a bajo costo.	
- Diversidad Arquitectónica en planta y volumen.	
- Areas de trabajo con iluminación natural al máximo.	
- Sistema estructural, factible de ampliación.	
- Piso económico.	
- Estructura con duración a bajo costo de mantenimiento.	
- Forma de techos dinámica.	
- Fluidéz interior en circulación.	
- Estructura de techos de rápida instalación.	
- Estructura de muros de rápida instalación.	

La integración de cualidades según la matriz de cualidades del Punto c.2.2.a, aspecto espacial, procederemos a conjuntarla con el aspecto integrativo en una misma, ya que es factible por cumplir dicha variante con la presente multimetodología de diseño arquitectónico.

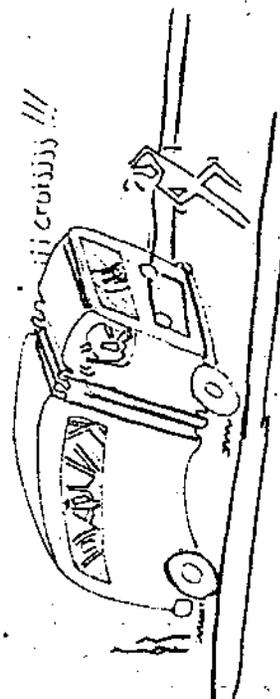
c.2.3 Aspecto Integrativo

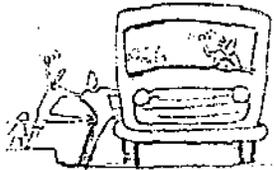
Dicho aspecto, es el tercero y último de la síntesis de nuestra metodología. Contemplará las siguientes etapas enmarcadas en un mismo cuadro :

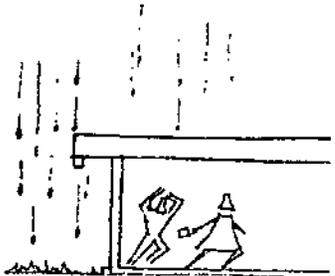
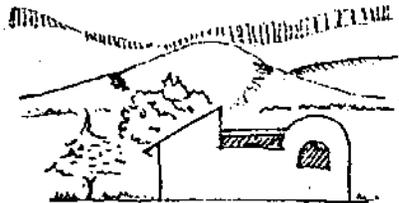
CUADRO 6

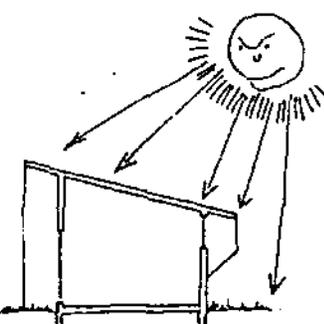
Etapa c.2.3.a				Etapa c.2.3.b
Areas	Cualidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por áreas

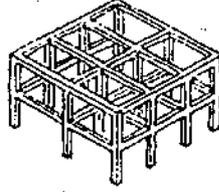
c.2.3 Aspecto Integrativo, Cuadro 7

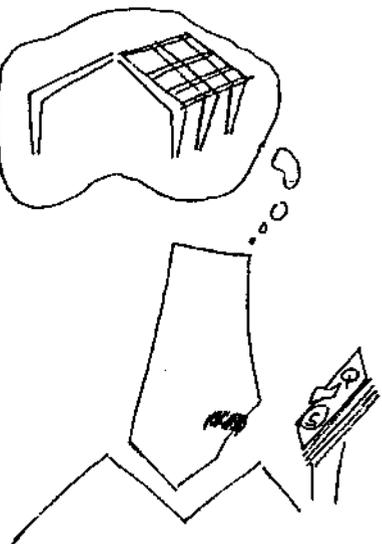
Áreas	Calidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por áreas
CIRCULACIONES	Proteger al Usuario de circulación vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> -Circulación Peatonal lateral. -Circulación Peatonal separada. -Circulación Peatonal posterior en el terreno. 	Circulación peatonal separada.	 <p>Diagrama que muestra un vehículo estacionado en un terreno. A la izquierda del vehículo hay una zona de protección lateral, y a la derecha hay una zona de circulación peatonal separada, indicada por líneas y el texto 'Circulación Peatonal'.</p>
	Circulación vehicular clara y definida.	<ul style="list-style-type: none"> -Señalización -Circulación vehicular en un sólo sentido. -Circulación vehicular en un sólo sentido con señalización. 	Circulación vehicular en un sólo sentido, con señalización.	
	Proteger al Usuario y vehículos de vía de circulación vehicular externa.	<ul style="list-style-type: none"> - Faja de protección. - Aparcamiento lateral - Aparcamiento posterior en terreno. 	Aparcamiento posterior en terreno.	
	Evitar congestión en el ingreso y egreso vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso y Egreso en posición separada, contraria, con señalización. - Señalización. - Ingreso y egreso separados. 	Ingreso y egreso en posición separada, contraria con señalización.	
	Estacionamiento protegido de circulación vehicular interna.	<ul style="list-style-type: none"> - Separado de circulación. - Faja de protección. - Separado de circulación con faja de protección. 	Separado de circulación con faja de protección.	

Areas	Cualidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por áreas
CIRCULACIONES	Area de abordaje y desabordaje protegida de circulación vehicular e inclemencias del tiempo.	-Separada de circulación y techada. -Faja de protección y techada. -En estacionamiento, área de seguridad, semi-techada.	En estacionamiento, área de seguridad, semi-techada.	
	El estacionamiento no debe obstruir la circulación peatonal.	-Circulación peatonal lateral. -Circulación peatonal posterior en terreno. -Estacionamiento posterior en terreno.	Estacionamiento posterior en terreno.	
	No habrá aglomeraciones para abordaje.	-Barra de paso en salida al abordaje. -Barra de paso en el abordaje. -Barra de paso en salida al abordaje, corte de mitad de ticket en abordaje y numeración de cajones de aparcamiento.	Barra de paso en salida al abordaje, corte de ticket en abordaje y numeración de cajones de aparcamiento.	
	Disponer en edificación una rápida evacuación por emergencia.	-Areas abiertas. -Areas semiabiertas. -Areas semiabiertas, con acceso inmediato a vestíbulo de salida.	Areas semiabiertas con acceso inmediato a vestíbulo de salida.	

Areas	Cualidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por áreas
	Circulación peatonal corta y protegida de inclemencias del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> - Edificación cercana a los accesos y circulación techada. - Edificación inmediata a los accesos con paso techado. - Edificación en acceso, sin circulación anterior. 	Edificación inmediata a los accesos con paso techado.	
	Fluidez interior en circulación	<ul style="list-style-type: none"> - Vestibulación. - Pasillos amplios. - Sin cruces de circulación. 	Vestibulación	
PAISAJE Y VEGETACION EXTERIORES	Visual del paisaje y vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación ventanera hacia el Norte y Sur, con vegetación irregular. - Areas abiertas. - Vegetación interior. 	Orientación ventanera hacia el Norte y Sur, con vegetación irregular.	
	Evitar humedad por vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> - No colocar grupos densos de vegetación junto al edificio. - Instalación especial en muros. - Instalación especial en muros y cubiertas. 	No colocar grupos muy densos de vegetación junto al edificio.	
	Utilización de arboles de sombra con ramas altas, no interfiriendo con ventilación.	<ul style="list-style-type: none"> - Araucarias - Pinos - Eucaliptos - Combinación araucarias y pinos. 	Combinación araucarias y pinos.	

Áreas	Calidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por Áreas
CONTROL AMBIENTAL INTERIORES	Reducir exposición al Sol.	<ul style="list-style-type: none"> - Parteluces. - Aleros. - Orientación edificio sobre eje Norte-Sur. 	Orientación edificio sobre eje Norte-Sur.	
	Interiores frescos.	<ul style="list-style-type: none"> - Ventanería sin exposición directa al Sol. - Áreas abiertas. - Interiores altos con ventanería sin exposición directa al Sol. 	Interiores altos con ventanería sin exposición directa al Sol.	
	Muros ligeros.	<ul style="list-style-type: none"> - Block. - Ladrillo. - Prefabricado. 	Prefabricado.	
	Cubiertas aisladas ligeras, superficies reflectantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Lámina. - Duralita. - Durateja. 	Duralita.	
	Áreas de trabajo con iluminación natural al máximo.	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas abiertas. - Áreas semiabiertas, con iluminación senital. - Ventilación e iluminación directas. 	Ventilación e iluminación directas.	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	Forma en Planta de la edificación dinámica.	<ul style="list-style-type: none"> - Tendencia curva sin línea definida circular. - Circular. - Módulos variados. 	Módulos variados.	

Areas	Cualidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por Areas
DISEÑO ARQUITECTONICO	Forma de techos dinámica.	<ul style="list-style-type: none"> - Aguas y Planos. - 2 Aguas. - 1 Agua. - Aguas variadas. 	Aguas Variadas.	
	Diversidad arquitectónica en planta y volumen.	<ul style="list-style-type: none"> - Modular. - Grilla Modular. - Volúmenes seriados. - Arquitectura Orgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modular. - Grilla Modular. - Volúmenes Seriados. - Arquitectura Orgánica. 	
ESTRUCTURAL	Sistema estructural factible de ampliación.	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura metálica. - Tabiques móviles. - Prefabricado. - Prefabricado con tabiques móviles y columnas moduladas. 	Prefabricado con tabiques móviles y columnas modulados.	
	Estructura de techos de rápida instalación.	<ul style="list-style-type: none"> - Madera. - Metálica. - Vigas de concreto reforzado. Prefabricado. 	Metálica.	
	Estructura de muros de rápida instalación.	<ul style="list-style-type: none"> - Páneles. - Prefabricado de concreto. - Prefabricado de metal corrugado con bastidor interior de espuma de polietileno rígido. 	Prefabricado de metal corrugado con bastidor interior de espuma de polietileno rígido.	

Areas	Cualidades	Opciones	Opción Individual	Graficación por Areas
ECONOMICO	Construcción a bajo costo.	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema Modular. - Sistema prefabricado. - Sistema Constructivo del lugar. 	Sistema Prefabricado.	
	Estructura con duración a bajo costo de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de sustancias tóxicas anti corrosivas. - Centralización de -- instalaciones. - Mantenimiento continuo. 	Centralización de instalaciones.	
	Piso Económico.	<ul style="list-style-type: none"> - Cemento líquido. - Torta de cemento. - Loseta 	Cemento Líquido	

INSTITUTO NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN
 GIBLON
 DEPARTAMENTO DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

c.3 Evaluación

La tercera y última etapa de nuestra metodología de diseño es la evaluación, que es donde se traduce toda la pre-figuración de las dos fases anteriores del proceso a una forma concreta de nuestro anteproyecto, expresado en dibujos. O sea es el momento de tomar decisiones en nuestro análisis, es cuando se determina la orientación y la solución definitiva que se va a dar, es la unión e integración de todas las piezas con que hemos trabajado en una sola forma; pasando por la revisión de todas las posibilidades de solución que nos dió la etapa de Síntesis. Es en este momento donde el diseñador, con su criterio define su partido. Esta etapa es muy subjetiva, poco controlada, siendo la experiencia y la creatividad del diseñador la que determine la mejor opción, denominándosele por ello salto al vacío. (Revista módulo No.3, Facultad de Arquitectura, USAC. Página 18. Arq. Eduardo Aguirre).

Para esta etapa utilizaremos las técnicas auxiliares de diseño mas comunmente utilizadas en los diferentes talleres de enseñanza de la Facultad de Arquitectura USAC, y analizaremos si su aplicación es la más adecuada para el diseño de nuestra terminal de Microbu-

ses ruleteros, para nuestro medio socioeconómico y arquitectó-
nicamente hablando.

Las técnicas auxiliares de diseño a emplearse serán:

- Sin utilización de Técnica Auxiliar.
- Planos Seriados.
- Volúmenes Seriados.
- Utilización de Grilla Modular.
- Técnica Imitativa.

El funcionamiento general del sistema, es decir, nuestra planta de conjunto y específicamente en lo que a la ubicación del edificio dentro del terreno se refiere, será el mismo en las cinco distintas técnicas auxiliares de diseño a aplicarse, indicadas con anterioridad, debido a las siguientes condicionantes de diseño estudiadas y analizadas a través de las dos etapas anteriores de nuestra multimetodología de diseño: análisis y síntesis, esta última con su aspecto espacial, aspecto funcional y aspecto integrativo, todo ello sintetizado así:

En lo que a determinantes climáticos se refiere, según nuestro estudio de cuadros de Mahoney, la orientación de nuestro edificio para su iluminación y ventilación, deberá ser sobre el eje Norte-Sur del cuadrante.

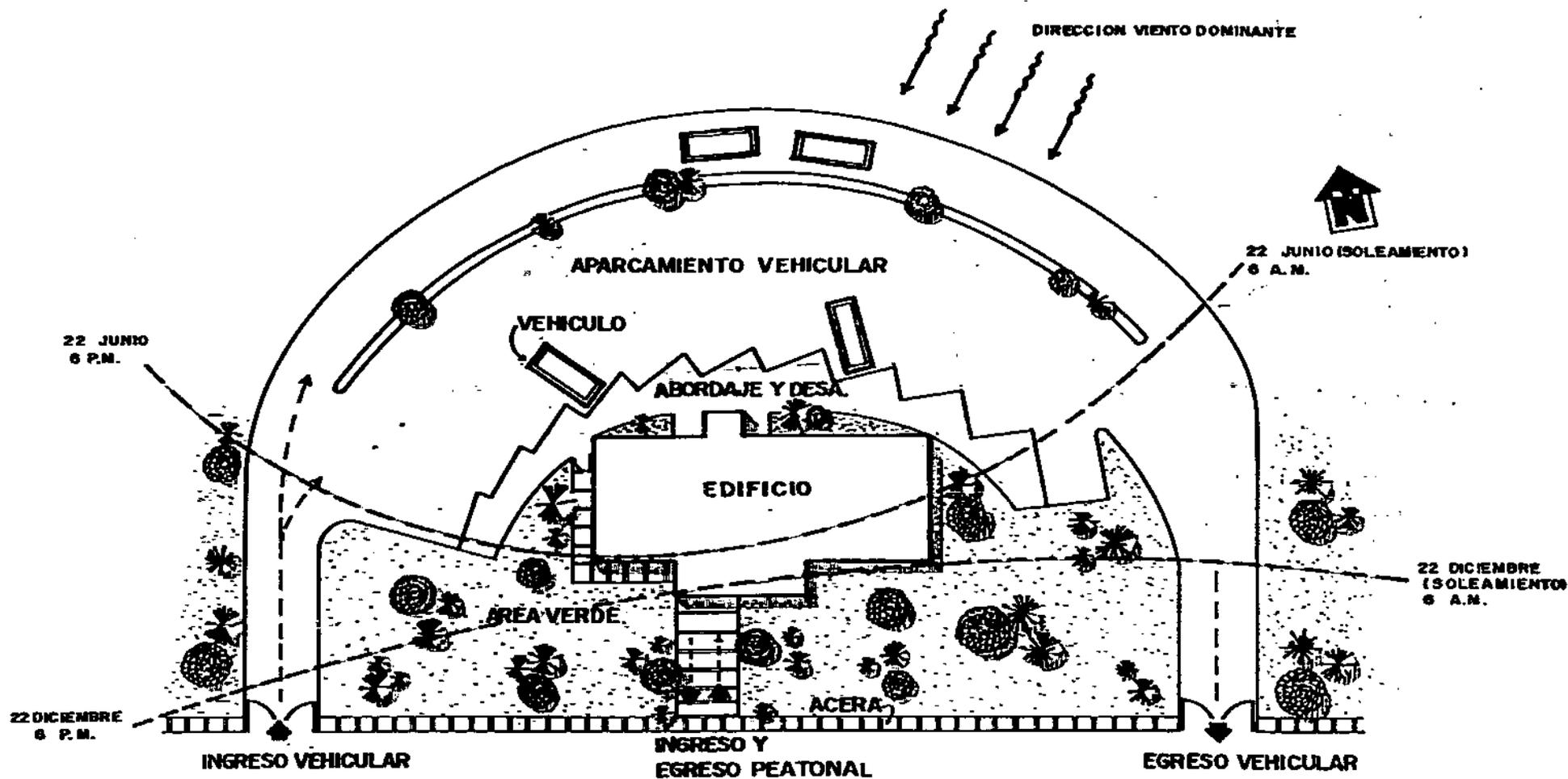
En cuanto a las determinantes de funcionamiento, la seguridad peatonal para ingresar al edificio primeramente, sin ningún cruce con la circulación vehicular, obliga a que la circulación vehicular mencionada sea lateral y posterior al edificio dando ésto también una circulación bien definida de los microbuses ruleteros y en un solo sentido.

El ingreso peatonal al edificio primeramente, para que posteriormente del edificio se dé el ingreso y egreso peatonal al área de abordaje y desabordaje de vehículos, permite un mejor control de esta última actividad y con el menor número de áreas para ello, trayendo con esto según una ubicación estratégica de dicha área, un adecuado control del horario de llegadas y salidas de los vehículos ruleteros en cuestión, a través de una misma área espacial, logrando centralizar nuestra actividad de control por la ventaja que trae consigo un sistema de terminal de transporte pequeño, en comparación con las terminales de unidades de transporte mayores a nuestros microbuses ruleteros.

En lo que es la etapa de síntesis de la multimetodología de diseño arquitectónico, aspecto funcional específicamente, nos dá de acuerdo al cuadro programa, matriz de relaciones, diagramas de funcionamiento y relaciones de áreas y volúmenes, condicionantes de diseño que obligan necesaria y lógicamente a seguir un patrón de funcionamiento ya establecido, pudiendo cambiar -

únicamente en cuanto al criterio utilizado según la técnica de diseño en cuestión, en su forma de planta arquitectónica de -- distribución de áreas y en el volumen del edificio, según nuestros diferentes diseños finales logrado a través del seguimiento de los distintos procesos particulares de cada técnica.

Todo ello sintetizando, indica que la ubicación del edificio -- en el terreno y su consiguiente orientación, deberá ser la misma en las 5 técnicas auxiliares de diseño a aplicarse en nuestro ante-proyecto, variando únicamente en su forma en planta y volumen según las características particulares que presentan cada una de ellas en su proceso de desarrollo. Por consiguiente, procederemos a presentar nuestra planta de conjunto general para todas las técnicas a describirse y aplicarse como paso si---guiente de nuestra etapa actual de evaluación. (Ver plano No. 5.)



PLANTA GENERAL DE CONJUNTO

ESCALA 1: 500

PLANO No. 5



AREA VERDE

TERRENO

TERMINAL

EDIFICIO

← HACIA CALLE REAL DE LAS TAPIAS

HACIA LAS ILUSIONES →

← CALLE PRINCIPAL →

PLANO N.º 5A
UBICACION EN TERRENO
ESCALA : 1:1000

c.3.1 Sin utilización de Técnica Auxiliar

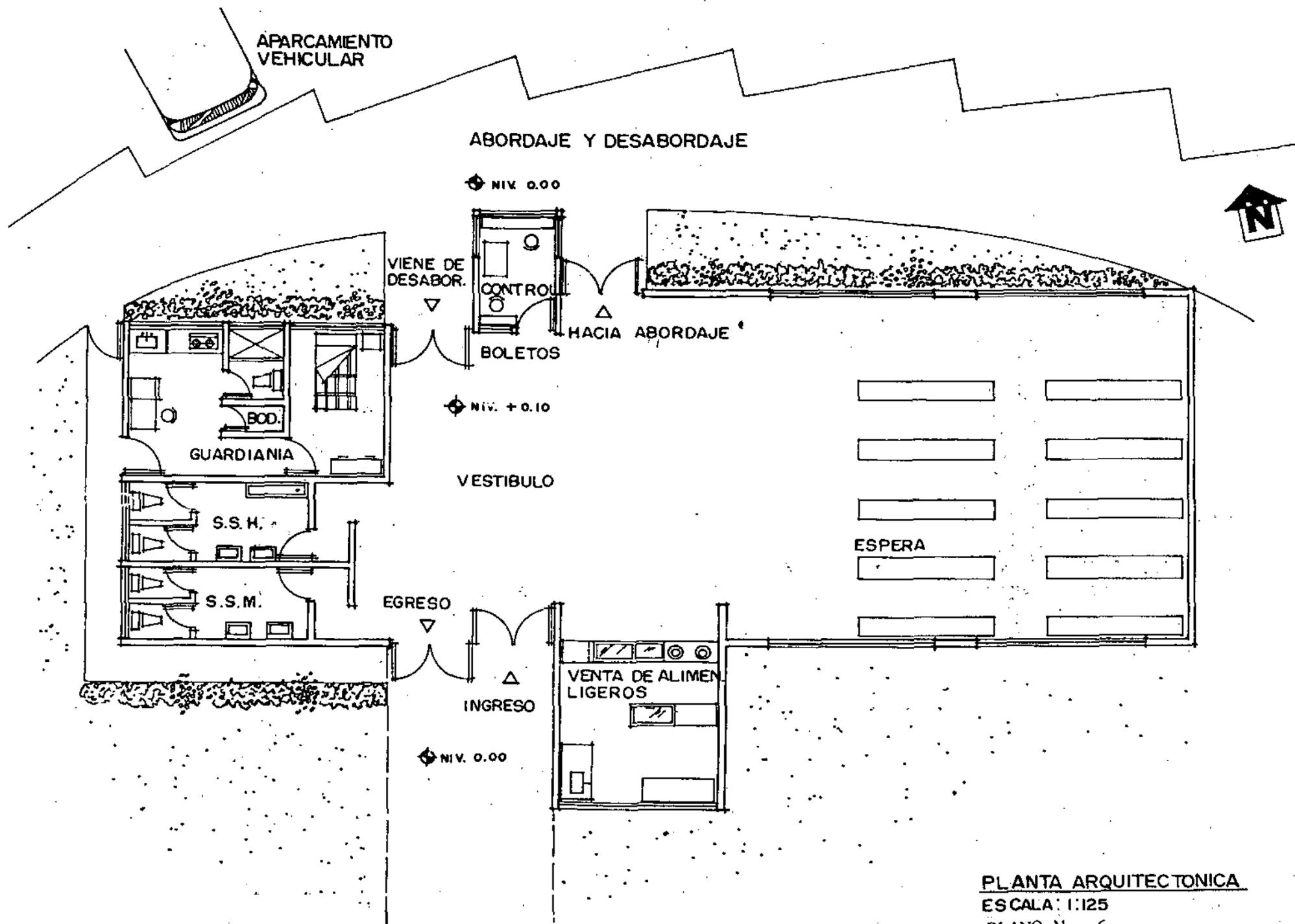
La no utilización de una técnica auxiliar de diseño, es una forma de diseño cuya aplicación es a base de experiencia y creatividad del diseñador mismo, con resultado final indeterminado puesto que así como podríamos lograr una planta arquitectónica dinámica, alegre y funcional, podríamos crear una Planta de Arquitura muy simple, triste, pero funcional en sus espaciamientos e interrelaciones de áreas, es decir, el aspecto funcional del sistema se mantendría todo el tiempo porque nuestro estudio en las dos etapas anteriores así lo permitiría, más sin embargo, el aspecto estético estaría en una balanza, puesto que dependería 100% de la creatividad y experiencia del individuo para darle una Arquitectura global a cualquier tipo de diseño.

En este caso particular de la no aplicación de una técnica auxiliar, el aspecto económico también podría ser bien logrado, utilizando los siste-

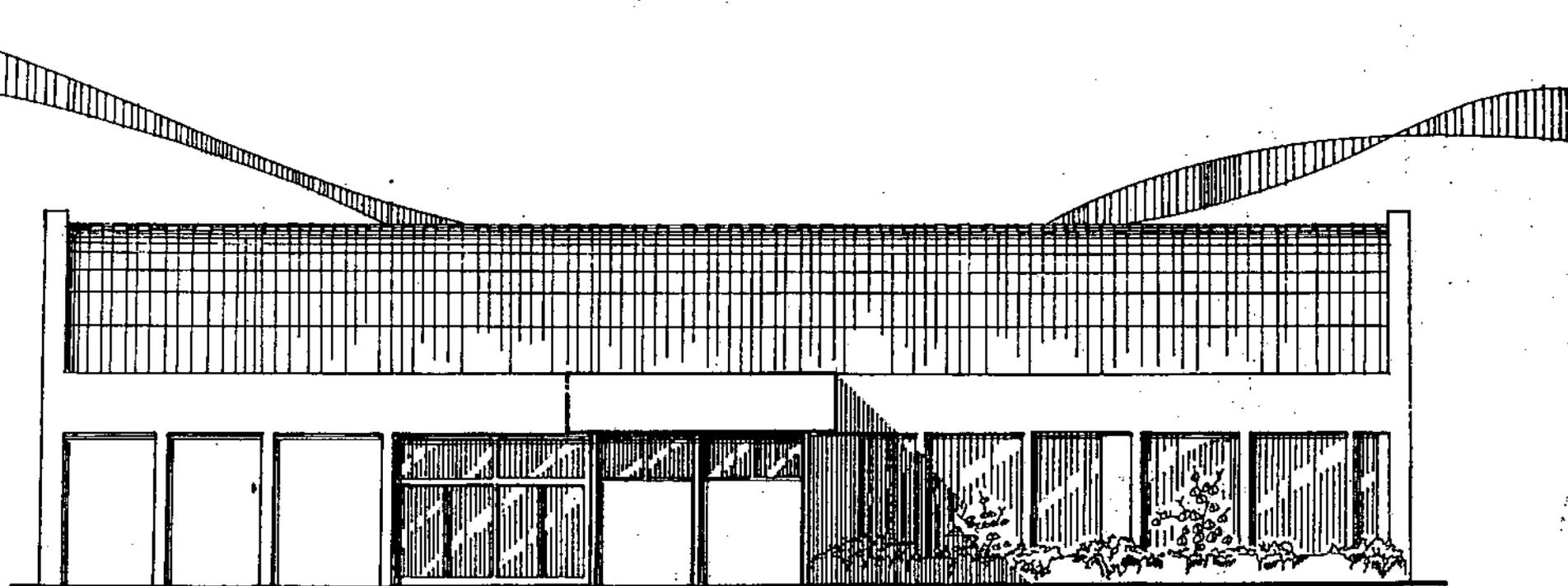
mas constructivos recomendados en el punto C.2.3. Aspecto integrativo de la síntesis de nuestra multimetodología de diseño aquí aplicada.

A continuación procederemos a graficar la planta arquitectónica de distribución de áreas volumétricas del sistema que sería el resultado final evaluativo de nuestra multimetodología en lo que respecta a la forma de diseño sin técnica. Aquí nos guiaremos exclusivamente por todas las condicionantes del entorno y de la misma multimetodología analizadas hasta el momento, sin el auxilio de una técnica de diseño.

(Ver Planos Nos. 6 y 7). (Ver apunte perspectivado Interior No.1). (Ver Isométrico No. 1). (Ver fotografías No. 3 de maqueta).



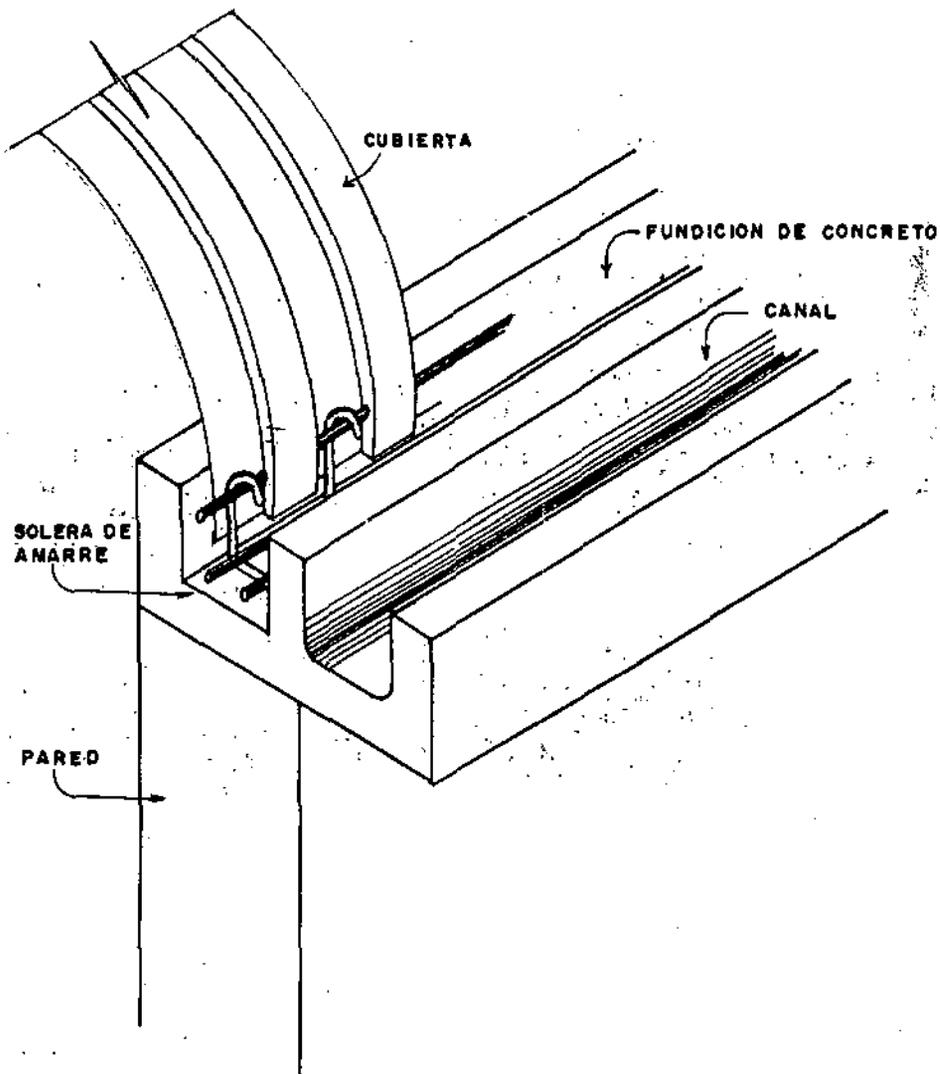
PLANTA ARQUITECTONICA
ESCALA: 1:125
PLANO No. 6

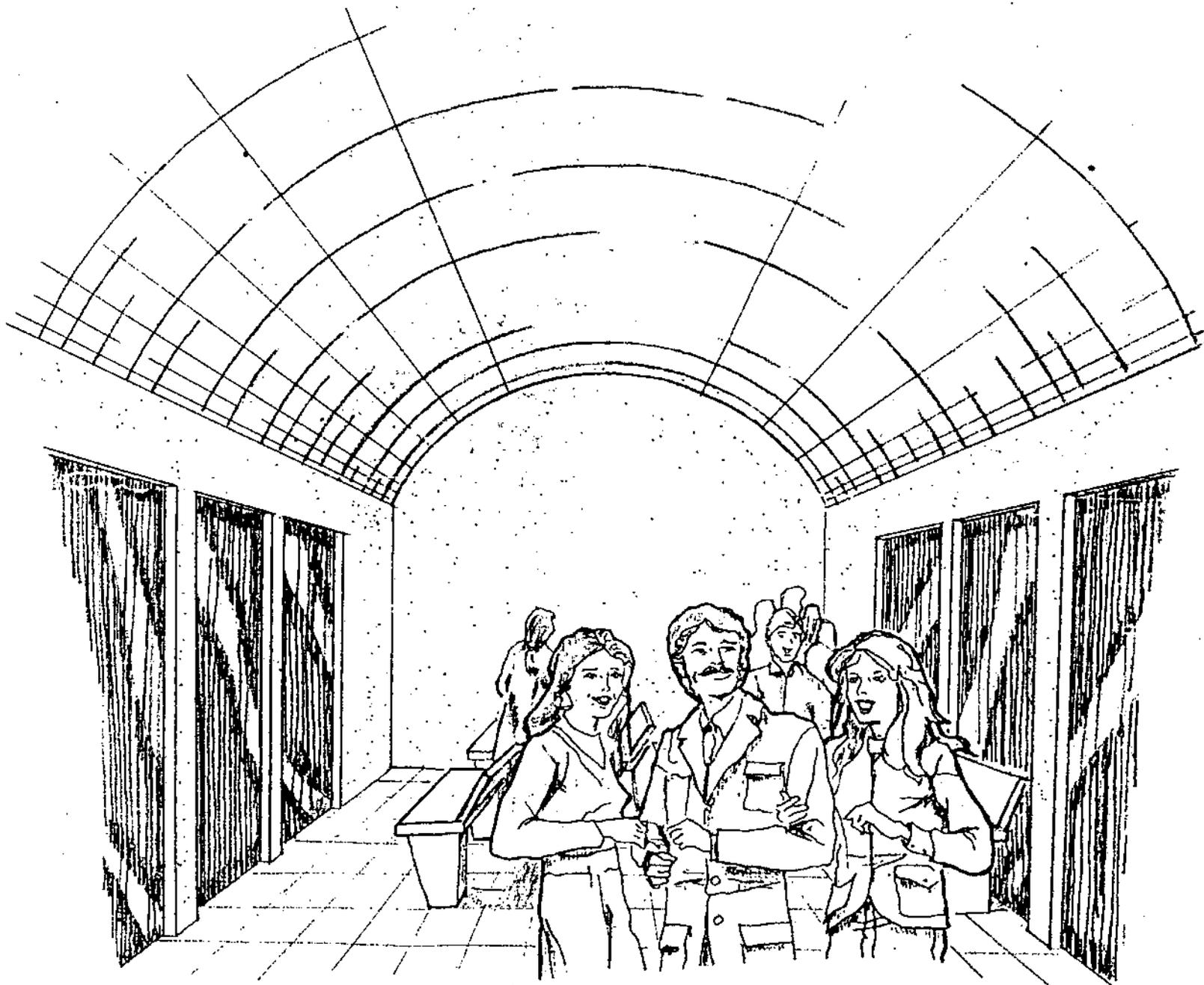


FACHADA PRINCIPAL
ESCALA 1:25
PLANO No. 7

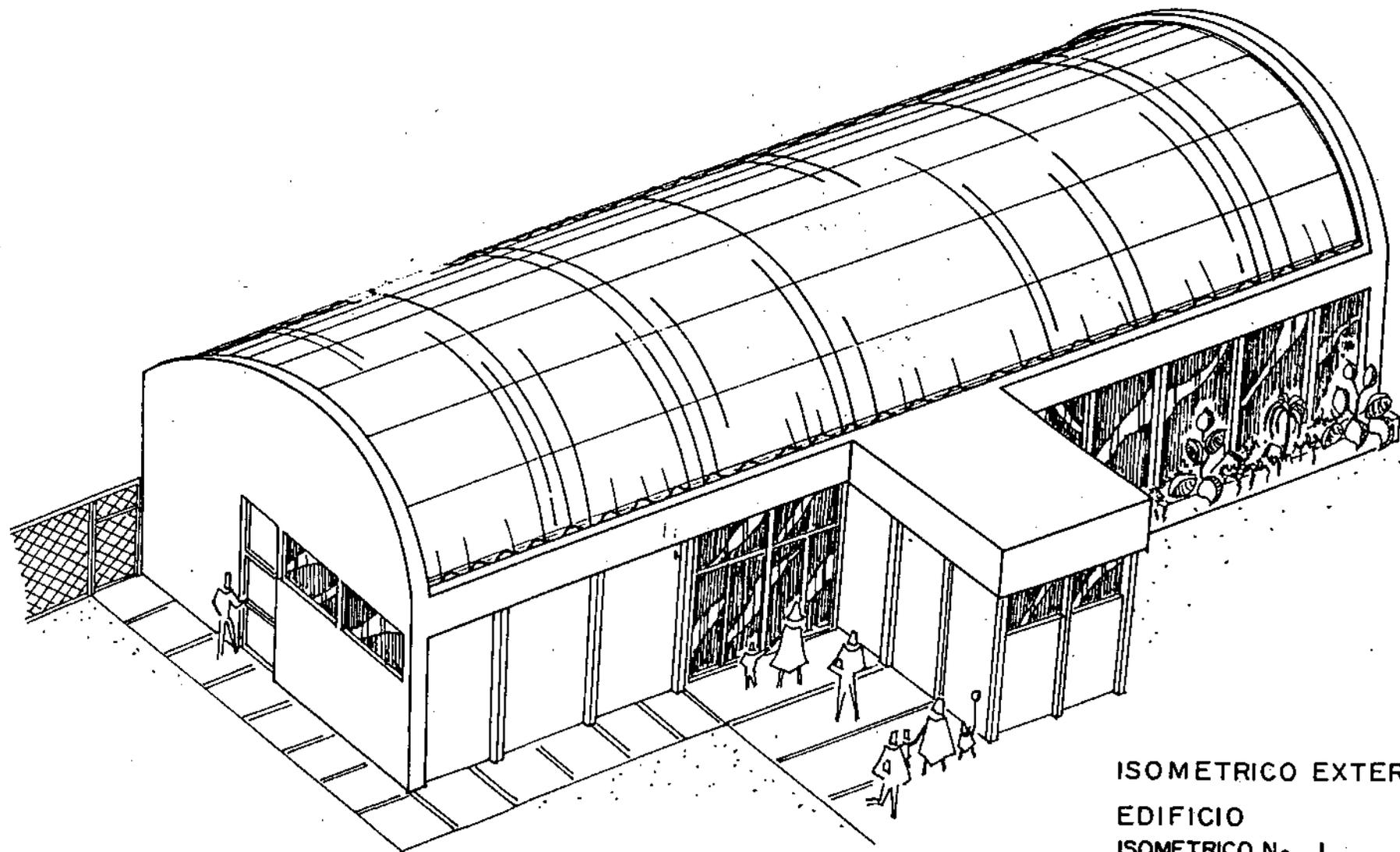
GRAFICO No. 3

ANCLADO DE TECHAMIENTO TIPO
BOVEDA (PREFABRICADO) CON PARED, (47-A)
sin escala.



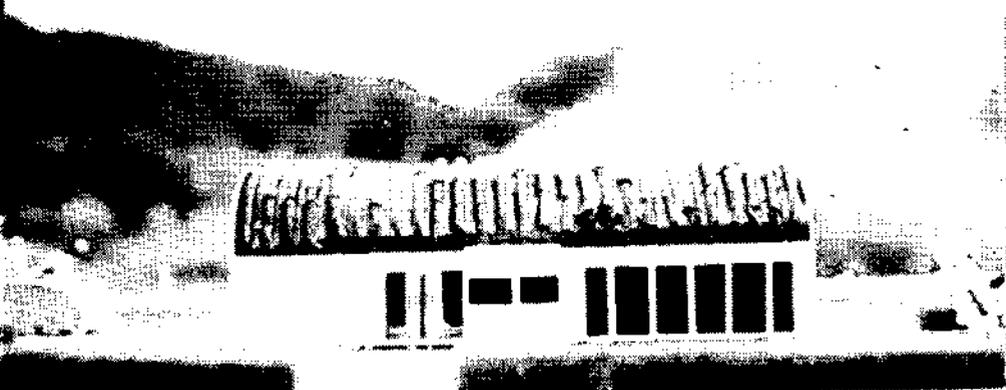
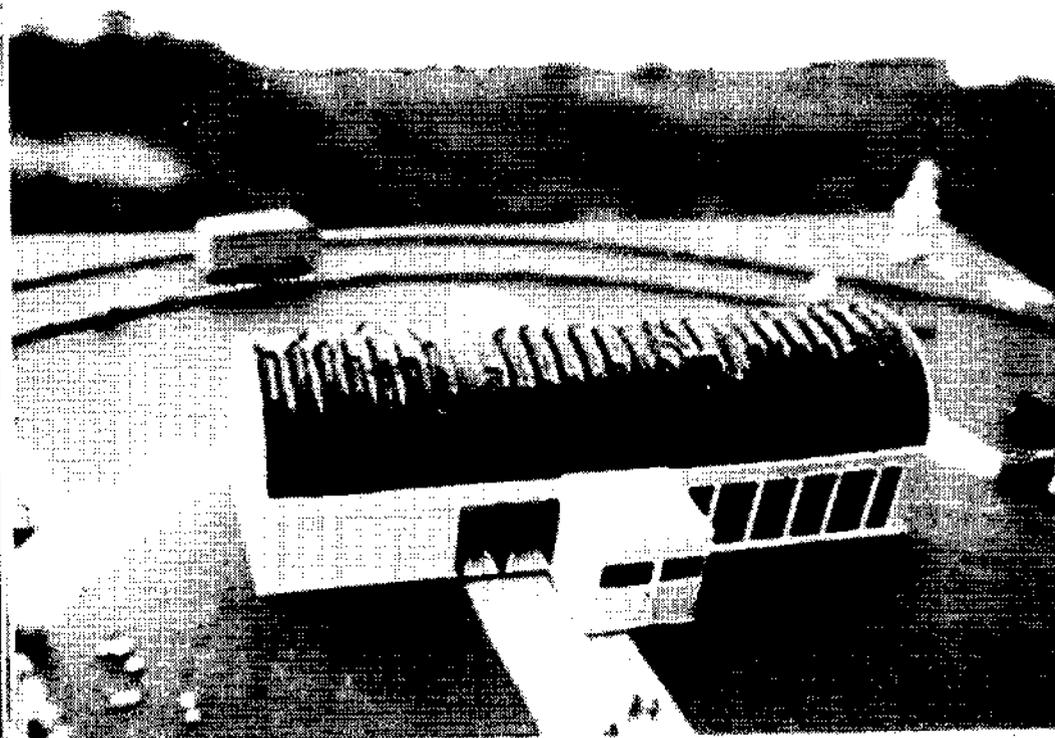
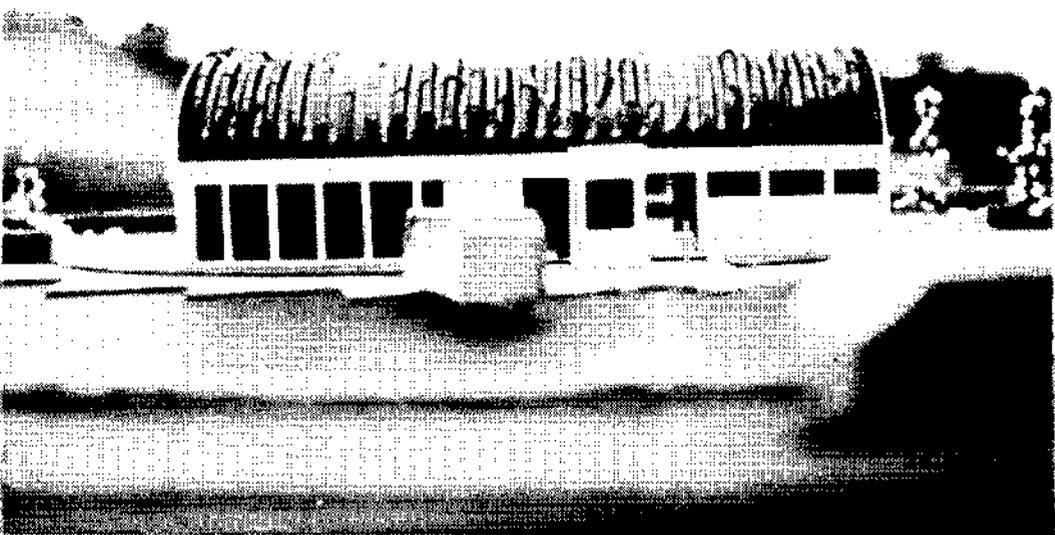


APUNTE PERSPECTIVADO, INTERIOR ESPERA.
APUNTE PERSPECTIVADO No. 1



ISOMETRICO EXTERIOR
EDIFICIO
ISOMETRICO No. 1

MAQUETA, SIN TECNICA AUXILIAR, FOTOGRAFIAS N.º 3

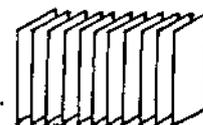


c.3.2 Planos Seriados

Al respecto de esta técnica auxiliar de diseño haremos un breve resumen a manera de presentación, sobre las características principales que encierra dicha técnica, tomando como base la exposición realizada en la Revista Módulo No.4, página 12. Diseño Tridimensional Primera Parte, Arq. Eduardo Aguirre. En dibujo técnico contamos con métodos para transformar una planta con su elevación frontal y lateral en un Isométrico, como una representación tridimensional en dibujo. Los planos seriados es una técnica tridimensional que nos dá como resultado un volumen imaginario, en base a la colocación de planos en forma concatenada, de allí su nombre porque es una serie de planos seguidos que en conjunto forman el volumen buscado. (ver figura No. 1).

Esta serie de repeticiones es la que formará módulos que pueden definirse como: las formas más pequeñas que son repetidas con variaciones o sin ellas, para producir una forma -

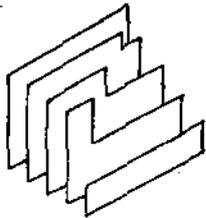
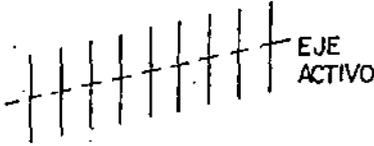
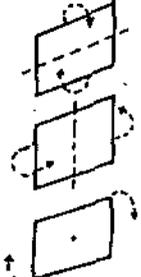
Figura No. 1

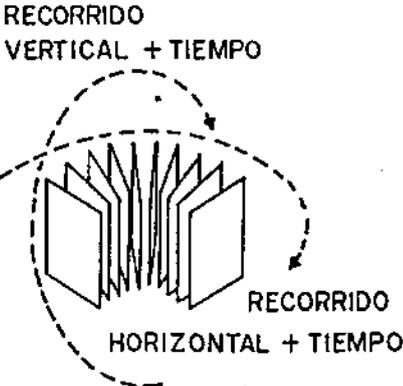


mayor. Dichos módulos pueden componerse por módulos más pequeños que se denominan sub-módulos, o bien por elementos más grandes, formados por dos o más módulos en relación constante, denominados super-módulos.

Al trabajar planos seriados, se pueden desarrollar diferentes variables sintetizadas en el siguiente cuadro:

C U A D R O No. 6

Variable	Explicación	Graficación
1o.	Expresión o repetición de planos que crean el volumen. Puede variarse la expresión al modificar las bases modulares. La primera variación para lograr ésto, se realiza con sólo cambiar o cortar el plano en cada uno de sus extremos; al hacerlo se modifica el carácter, dándosele una expresión concreta al volumen.	
2o.	Además de crear expresión por su forma, puede generar actividad, dinámica y ritmo, si modificamos la trayectoria del eje lineal.	 EJE ACTIVO
3o.	Son los planos que no necesariamente tienen que estar fijos en su fase. A ellos se les puede modificar la dirección que tienen, lo que crea mayor variación en la concepción del volumen y del diseño tridimensional.	 <p data-bbox="1328 1629 1560 1694">Gira sobre eje horizontal.</p> <p data-bbox="1328 1727 1560 1793">Gira sobre eje vertical.</p> <p data-bbox="1328 1825 1560 1891">Gira sobre eje central.</p>

Variable	Explicación	Graficación
40.	<p>Todo proyecto de planos seriados, que incluya las tres primeras variables o por lo menos una de ellas, obliga tanto al diseñador como al observador, a recorrer el volumen para lograr conocerlo en todas sus fachadas o elementos. Tenemos que considerar el tiempo y recorrido en el espacio del volumen diseñado. Hay que analizar durante el recorrido del espectador, la velocidad con que recorrerá el volumen, puesto que a mayor velocidad, los planos tenderán a unificarse más, produciendo que el volumen se vea totalmente integrado y sólido; en cambio, al recorrerlo lentamente, debemos estudiar los detalles, cada corte en cada plano, perforaciones y contrastes de color, para que el observador capte todos los elementos y tenga que recorrer el objeto diseñado para conocerlo.</p>	 <p>The diagram shows a series of vertical rectangular planes arranged in a row. A dashed line with arrows indicates a path that moves vertically up and down around the planes, labeled 'RECORRIDO VERTICAL + TIEMPO'. Another dashed line with arrows indicates a path that moves horizontally across the planes, labeled 'RECORRIDO HORIZONTAL + TIEMPO'.</p>
50.	<p>Las cuatro variables anteriores, pueden reflejar o dar como resultado un volumen que puede ser una escultura, o bien un elemento decorativo a nivel de diseño gráfico, o un objeto a nivel de diseño industrial, por lo que se hace indispensable la última variable que le dé vida, utilidad y aplicación al volumen: LA FUNCIONALIDAD, base fundamental de todo proyecto arquitectónico.</p>	 <p>The diagram shows a stylized, curved volume with a person sitting on a ledge or platform on its surface, illustrating the concept of functionality in design.</p>

A continuación se describirá en forma sintetizada un proceso de diseño que puede servir de guía para la aplicación en un diseño arquitectónico, de la técnica de los planos seriados.

PRIMERA FASE:

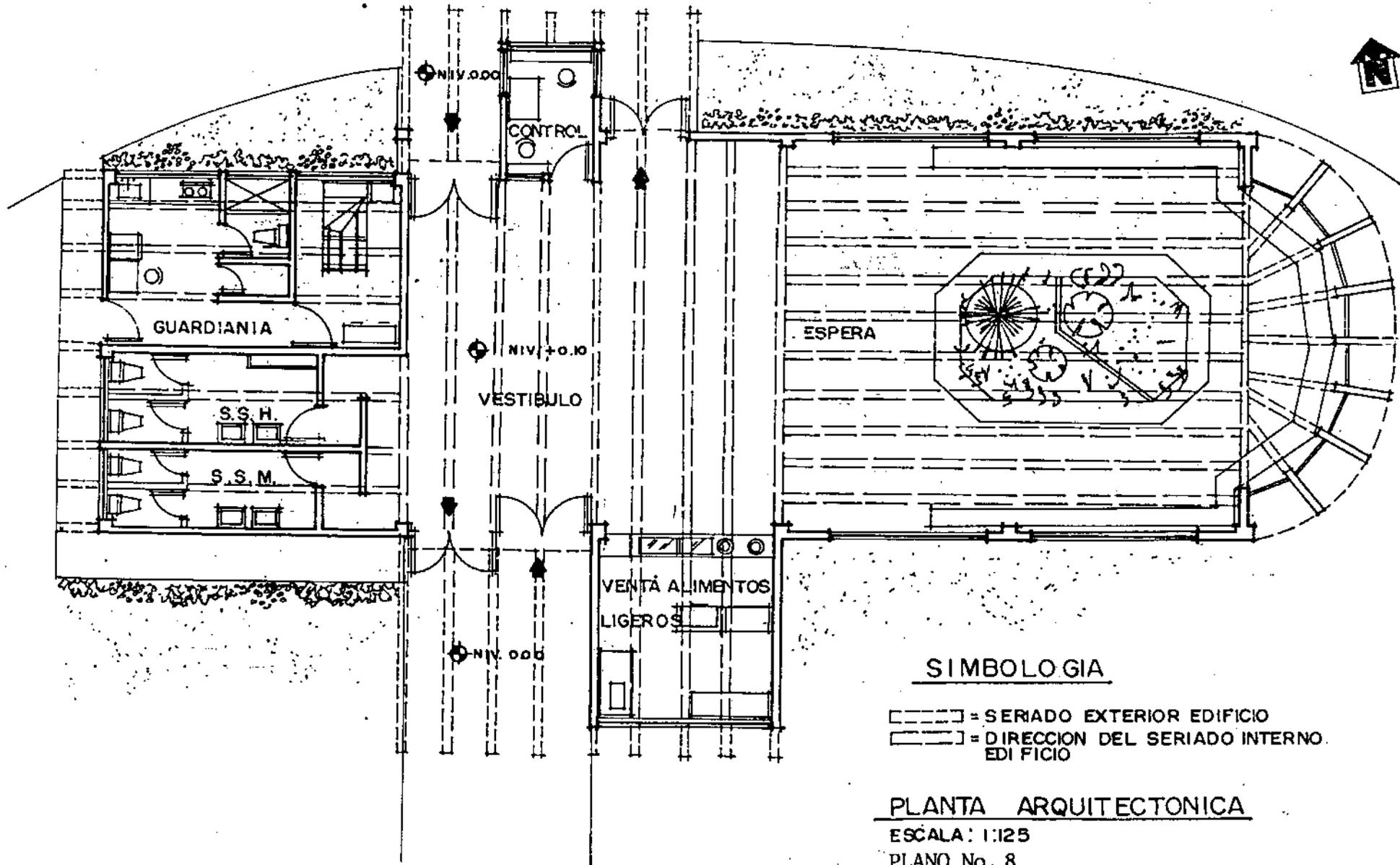
Se efectuará primeramente la definición espacial de la Planta Arquitectónica, ya sea con la forma de diseño sin técnica para ser seriada, o con cualquiera de las otras técnicas auxiliares de diseño existentes con lo que tendríamos una fuente ilimitada de recursos de diseño.

Por los efectos académicos que la presente tesis pueda tener y para un mejor entendimiento de los diferentes resultados que es posible obtener de cada uno de los procesos, no nos adelantaremos utilizando otra técnica para el diseño en planta, sino que aplicaremos planos seriados a la planta arquitectónica graficada sin técnica auxiliar, para una mejor visualización de la diferencia en riqueza de elementos de diseño que se dan, ya con la aplicación de la técnica auxiliar de diseño Planos Seriados en nuestra terminal de microbuses ruleteros. (Ver Plano No. 8).

SEGUNDA FASE:

En forma seguida se deberán determinar los espacios a seriar en nuestra planta e integrando imaginariamente sus efectos volumétricos. En esta fase se determinarán también posibles cambios de dirección de los planos para dar dinamismo al volumen, graficando el volumen con pruebas en borradores preliminares.

ABORDAJE Y DESABORDAJE



TERCERA FASE:

En esta fase se deberá determinar la conformación estructural del edificio y el aspecto constructivo de los planos seriados.

GRAFICO No. 4

Marco en el sentido corto, concreto reforzado, vigas de planos seriados y techamiento área de espera, sentido largo. Sin escala.

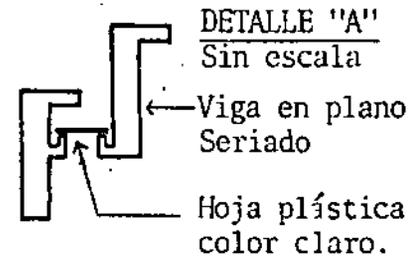
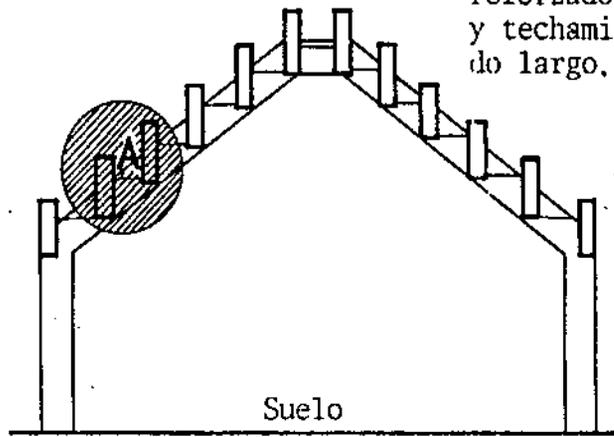
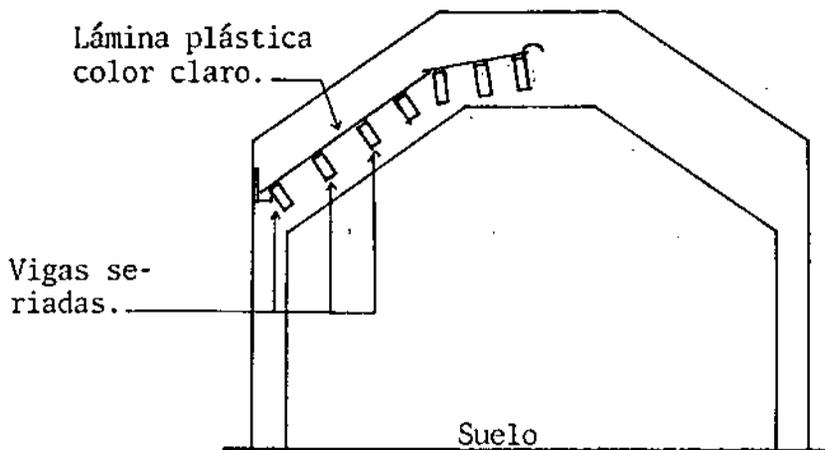


GRAFICO No. 5

Marco seriado en el sentido corto, vestíbulo, venta de alimentos ligeros y control. Sin escala.



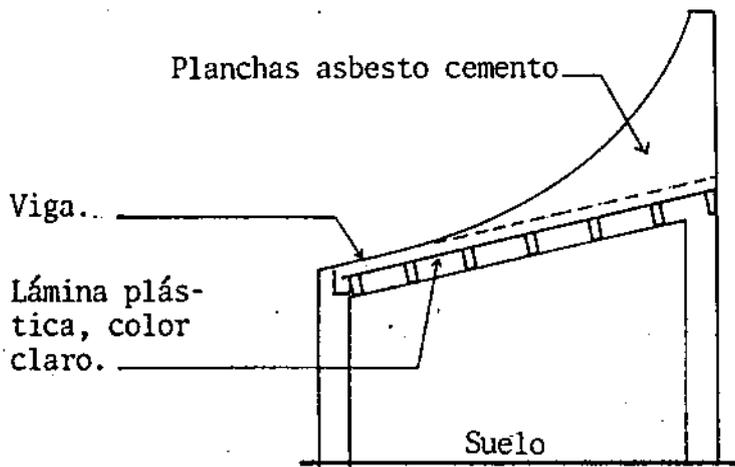


GRAFICO No. 6

Viga seriada con planchas de asbesto cemento, servicios sanitarios y guardianía. Sin escala.

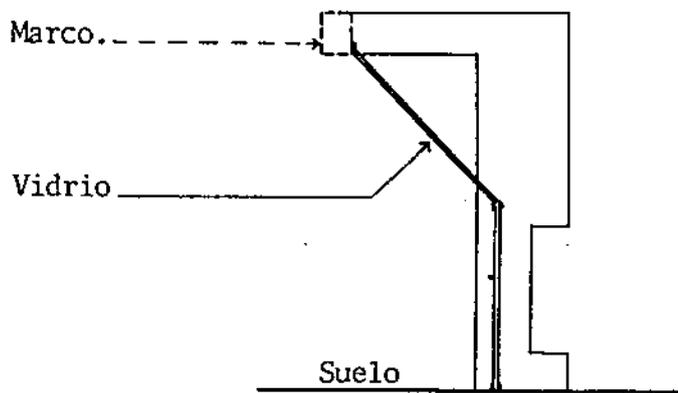


GRAFICO No. 7

Parte-luces típico en Abanico. Area de espera. Sin escala.

CUARTA FASE:

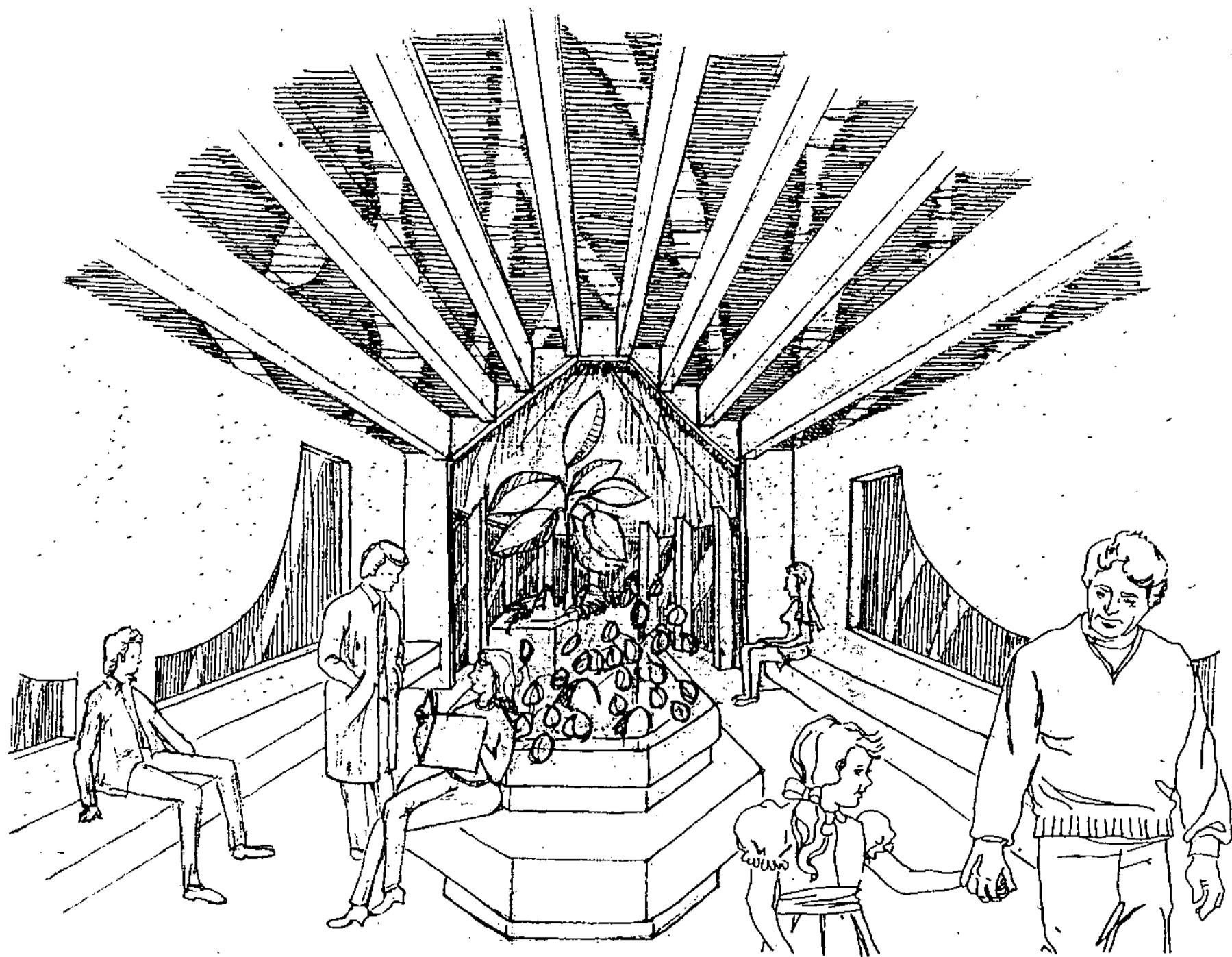
Diseño volumétrico graficado en borrador. Fase de pulimento del diseño seriado.

QUINTA FASE:

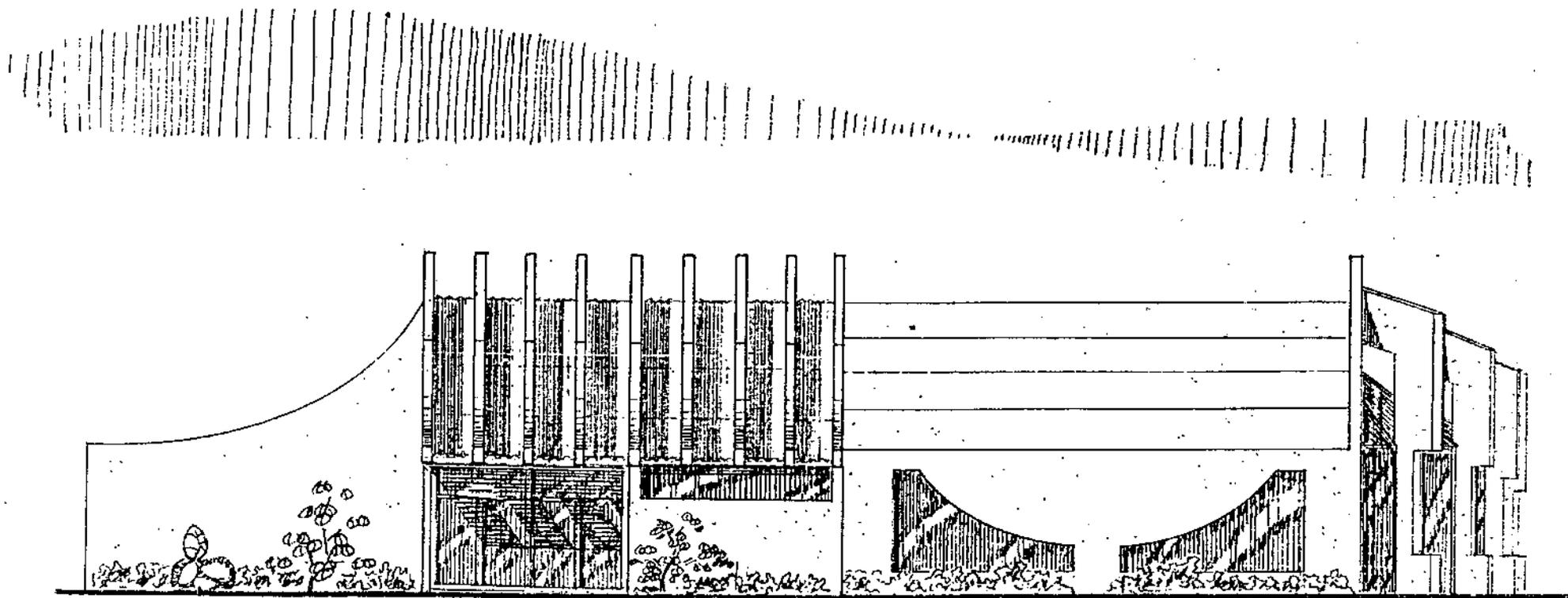
Elaboración de un apunte perspectivado del interior. Apreciación de la sensación interior en el edificio de los planos seriados. (Ver apunte perspectivado No.2)

SEXTA FASE:

Elaboración de la maqueta final del edificio. Apreciación exterior del diseño. (Ver fotografías No. 4) (Ver Plano No. 9) (Ver Isométrico No. 2).



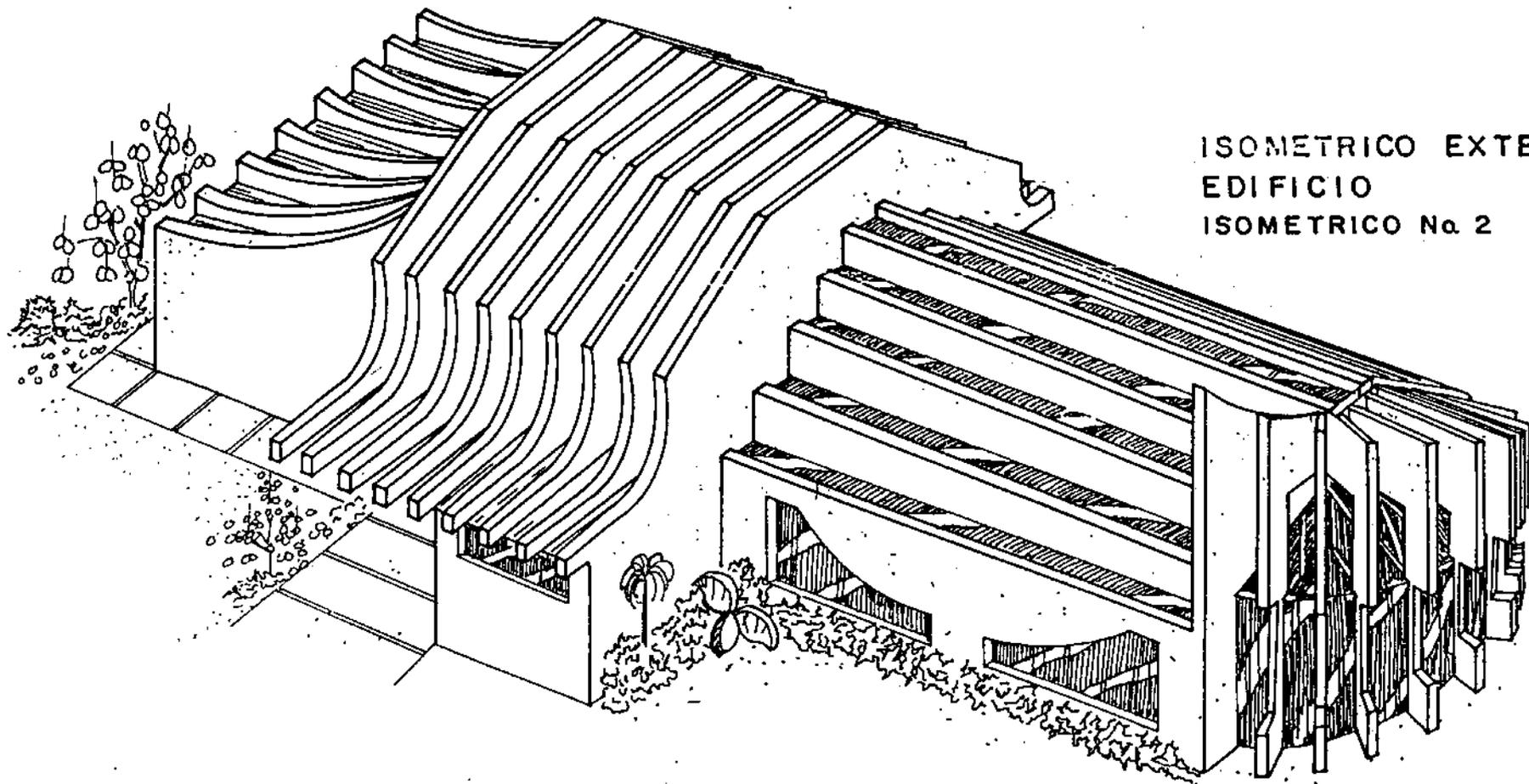
APUNTE PERSPECTIVADO, INTERIOR ESPERA
APUNTE PERSPECTIVADO No. 2



FACHADA PRINCIPAL

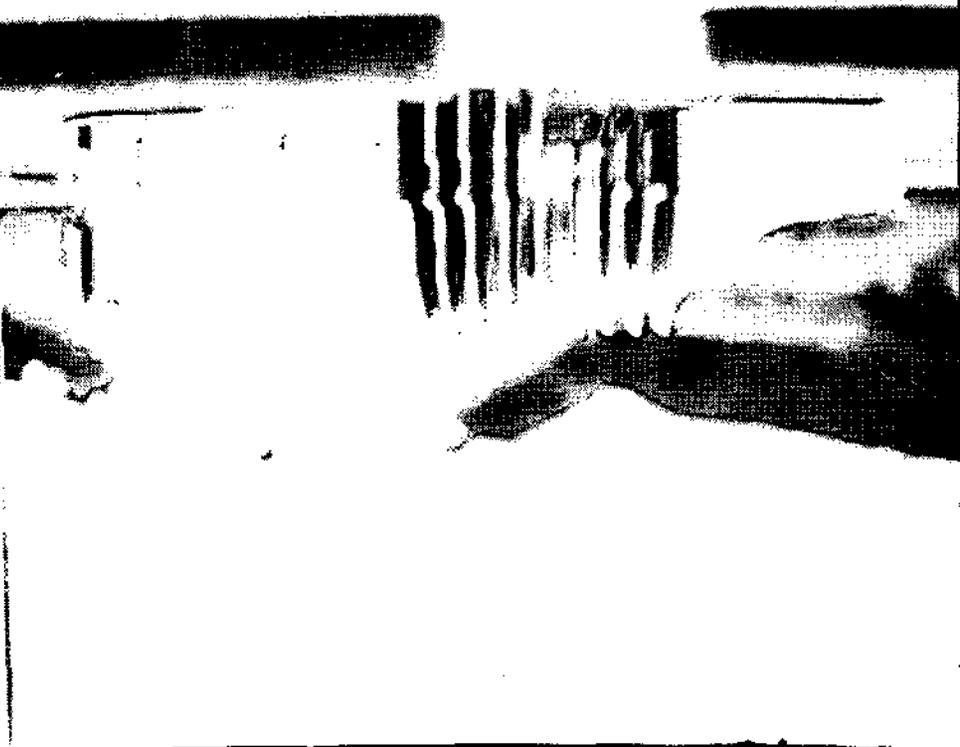
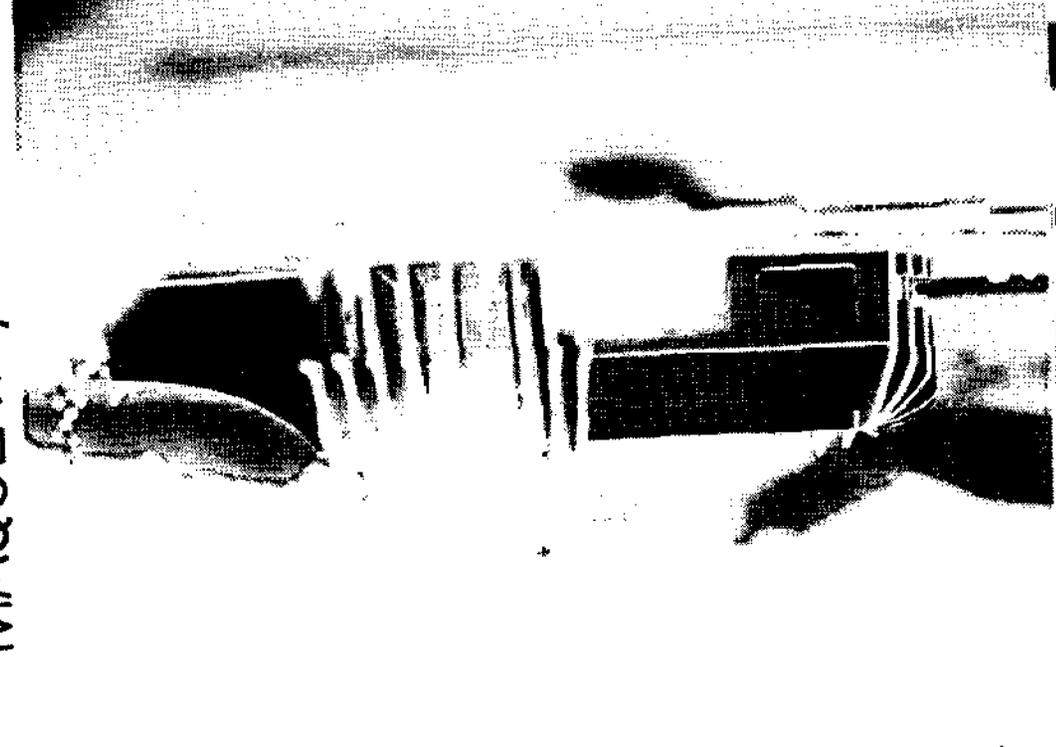
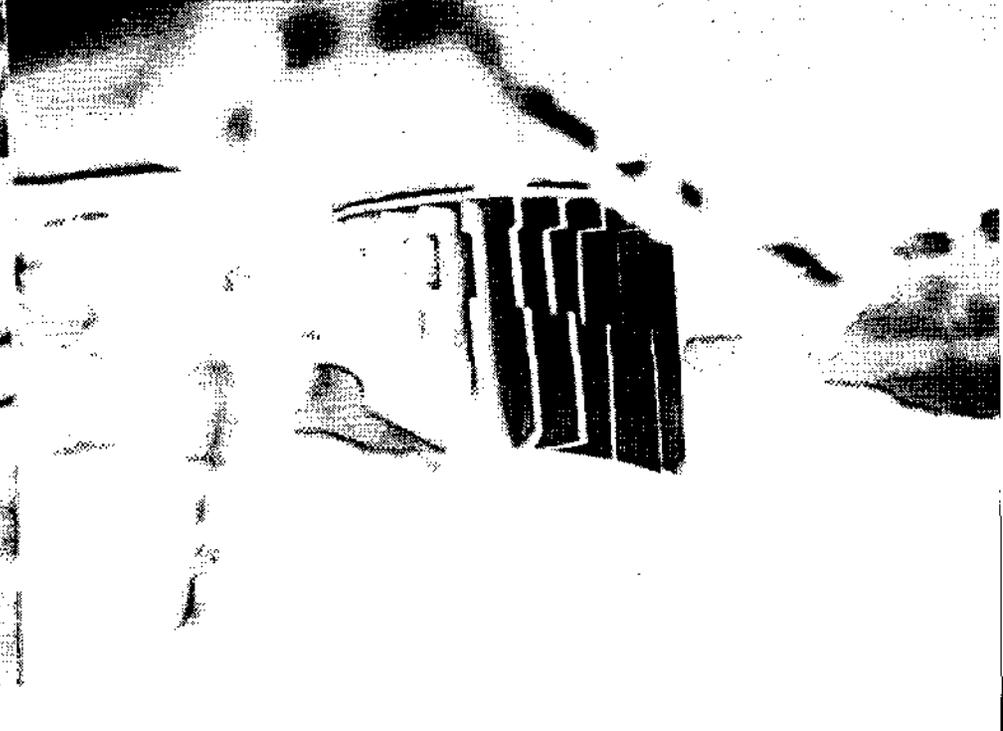
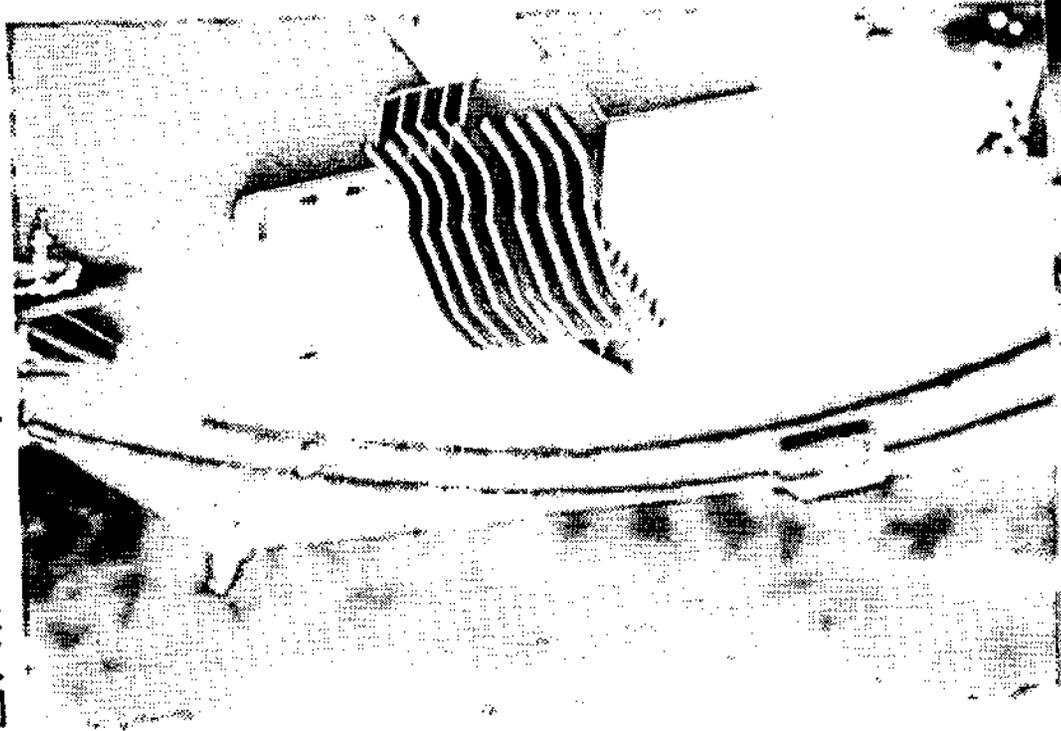
ESCALA : 1:125

PLANO No. 9



ISOMETRICO EXTERIOR
EDIFICIO
ISOMETRICO No. 2

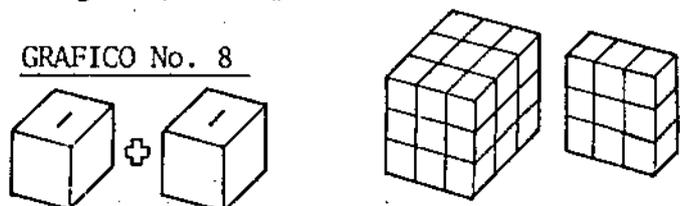
MAQUETA, PLANOS SERIADOS, FOTOGRAFIAS No. 4



c.3.3 Volúmenes Seriados

Presentaremos a continuación un breve resumen de la forma de aplicación, de la presente técnica expuesta en la Revista "Módulo" Edición Especial, Junio de 1984, Revista de la Facultad de Arquitectura, USAC, Diseño - Tridimensional, 2a. parte Volúmenes Seriados, Arquitecto Eduardo Aguirre.

Al hablar de Volúmenes Seriados o repetición de Volúmenes, se podría suponer que son todos iguales, en tamaño, figura, color, textura etc. Pero al igual que en los planos seriados, la combinación de tamaños y sus diferentes posibilidades de formas y unión, será lo que da la respuesta de diseño en los proyectos, ejemplo: de la figura primaria "el cubo", se pueden tener dos variables de trabajo: la suma de cubos y la subdivisión del cubo en submúltiplos, o la aplicación de ambos, junto a otras variables como lo serían rectángulos, triángulos, etc. (Ver Gráfico No. 8)



Contando con las mismas formas primarias, un niño en su clase parvularia, tiene un ilimitado recurso para crear diferentes formas volumétricas a través de la combinación, concatenada, superpuesta etc., de los distintos volúmenes geométricos con las que cuenta para desarrollar su habilidad psicomotora.

En igual forma en la arquitectura se puede explotar dicha técnica, para poder poseer un ilimitado número de condiciones y formas volumétricas, que nos darían un campo sumamente amplio de diseño, como respuesta final a un estudio metodológico.

La presente técnica de volúmenes seriados, trata a la vez, de integrar tridimensionalmente: el funcionamiento, la lógica estructural y la volumetría.

Cabe recordar que la presente técnica auxiliar de diseño se refiere únicamente al objeto arquitectónico en su proceso de concepción y como un proceso educativo, para que el estu

diante o diseñador en sí, perciba el diseño arquitectónico como un solo ente.

Luego de experimentar algunos sistemas, estudiar procesos de diseño extranjeros y aplicar experiencias propias con auxiliares de diseño existentes, se concluye que no existe una forma o solución única. Al igual que en las metodologías de diseño, siempre existe una combinación de varios sistemas y métodos, los cuales al ser combinados y aplicados, se pueden evaluar en las clases prácticas de diseño (los talleres síntesis). Por lo que después de estudiar a Wusius Wong, con su libro "Las Formas y Procesos de Diseño", Thomas and Abraham con el sistema de aprender por medio del juego, y la visualización que Peter Eissenman hace de su Diseño de Casas, se ha encontrado una gama bastante grande de sistemas y conceptos de diseño, cada uno de ellos respondiendo en algo los interrogantes planteados de ¿cómo integrar tridimensionalmente función, estructura y volumen?, por lo que se procedió a integrarlos en un sólo proceso

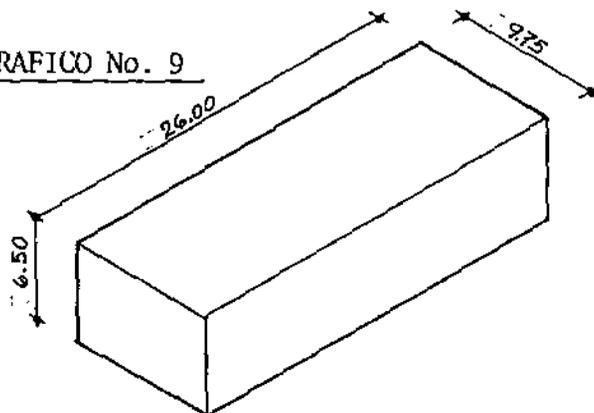
o en un sólo método o auxiliar de diseño arquitectónico, el cual se presenta como un laboratorio, poniéndolo a prueba, viendo su desarrollo, su teoría y sus aplicaciones. En esta última parte se plantea la aplicación práctica en Arquitectura y principalmente como un sistema educativo para el estudiante de Arquitectura.

A continuación se explicarán las ocho (8) fases de diseño tridimensional utilizados en la técnica auxiliar de diseño "Volúmenes Seriados", graficando de una vez de acuerdo al diseño planteado de una terminal de microbuses ruleteros:

1.- Primera Fase.

Forma primaria, el rectángulo, buscando darle el dimensionamiento básico necesario, para tener una limitación espacial mental, para poder partir a concebir lo que se quiere realizar con el proyecto. Para el diseño y según lo ya establecido en nuestro estudio de multi metodología, utilizaremos un volumen de:

GRAFICO No. 9

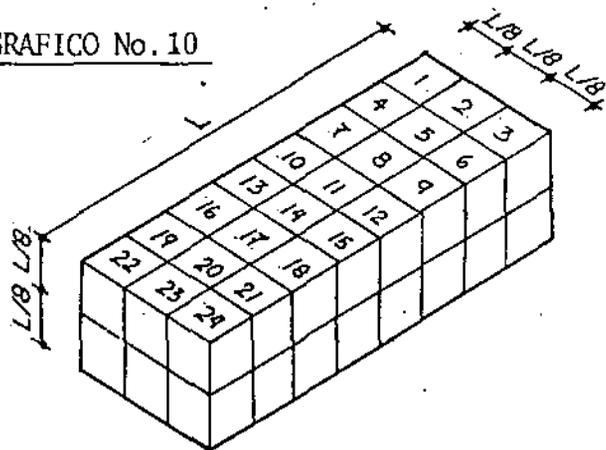


2.- Segunda Fase.

Trabajando simultáneamente el funcionamiento de la vivienda, con las modulaciones necesarias para los diferentes ambientes, se procedió a definir la grilla modular que puede tener el rectángulo. La modulación del rectángulo es una respuesta inicial a los planteamientos de la solución en planta del proyecto. Por lo tanto, cada submúltiplo viene representando un área modular que funciona para los diferentes ambientes del anteproyecto.

ESTA FASE ES LA MODULACION.

GRAFICO No. 10



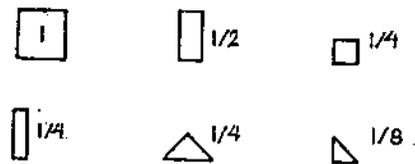
3.- Tercera Fase.

A partir de esta modulación, se procedió a definir en los casos en que fue necesario, las divisiones de los submúltiplos en formas triangulares, rectangulares, semiesferos, etc. Esto busca siempre desarrollar un sistema constructivo modular, repetitivo, fácilmente construible y que con 3 o 4 elementos básicos se pudiera construir el edificio, esto facilitando, además, la utilización de sistemas prefabricados en los proyectos.

ESTA FASE ES LA SUBDIVISION.

GRAFICO No. 11

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24

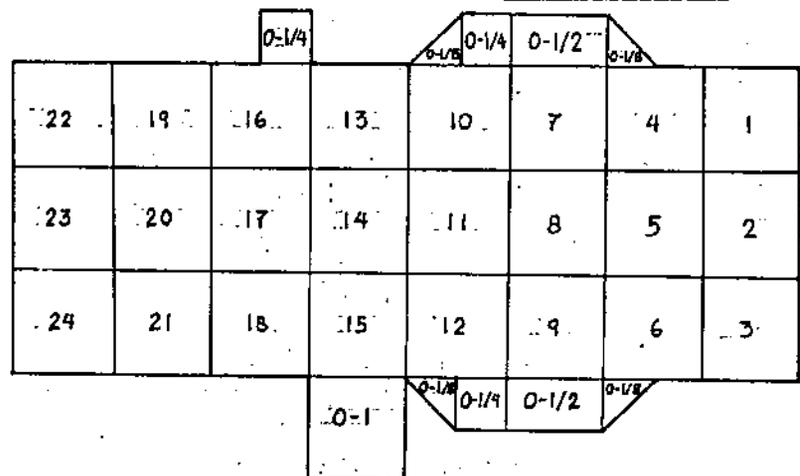


4.- Cuarta Fase.

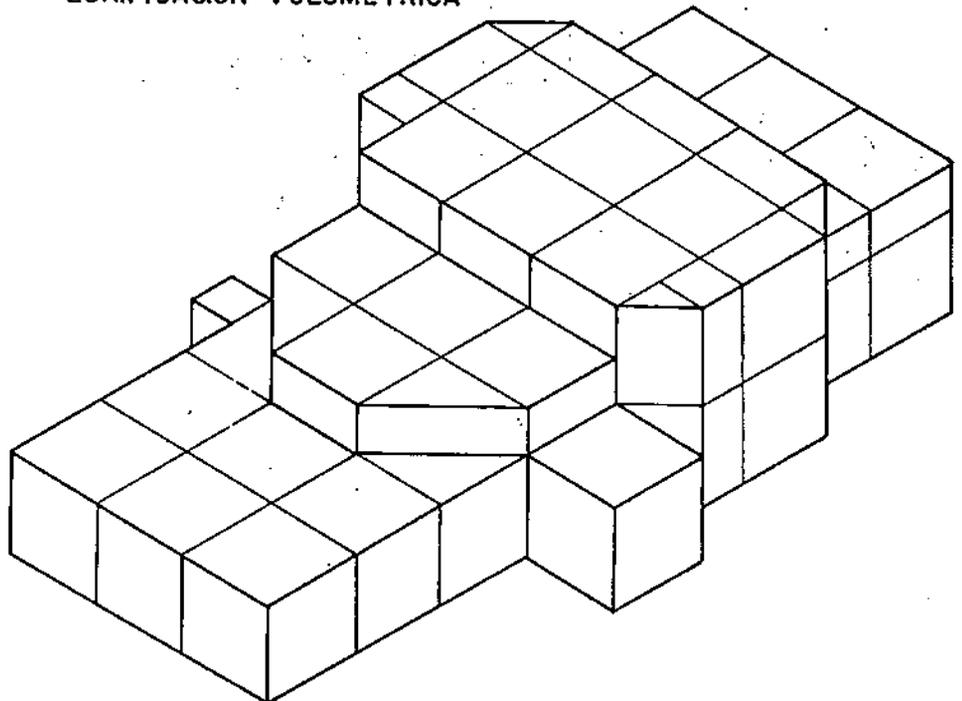
Con el criterio de cómo subdividir el módulo, el cual se puede añadir, restar e integrar en partes de los otros módulos, se procede a definir el funcionamiento preliminar en planta y a la vez se definen los volúmenes que estas plantas van a generar, o sea zonificar. Esto permite ver el funcionamiento a nivel de bloques o relaciones de áreas, horizontales, así como las relaciones módulo espaciales a nivel vertical (repetición de módulo en segundo nivel, implica doble altura) y la colocación de planta sobre planta, genera la volumetría exterior preliminar que tendrá el proyecto. ESTA FASE ES LA ZONIFICACION.

ZONIFICACION EN PLANTA

GRAFICO No. 12



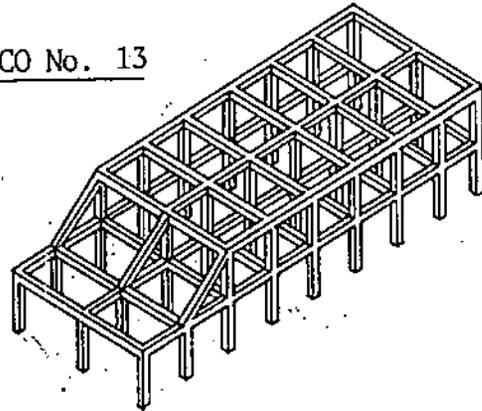
ZONIFICACION VOLUMETRICÁ



5.- Quinta Fase.

La grilla modular que se definió en la fase 2, la base para la concepción del sistema estructural, basada en el mismo módulo con el cual se definen los Ambientes; lo que producirá una integración total entre lo espacial, lo funcional y lo estructural. Esta estructura, en este caso, se dejó en su forma más sencilla, pero conforme el proyecto en planta y volumen necesite variaciones, éstos se podrán realizar en la estructura, modificando, añadiendo o quitándole módulos.

GRAFICO No. 13

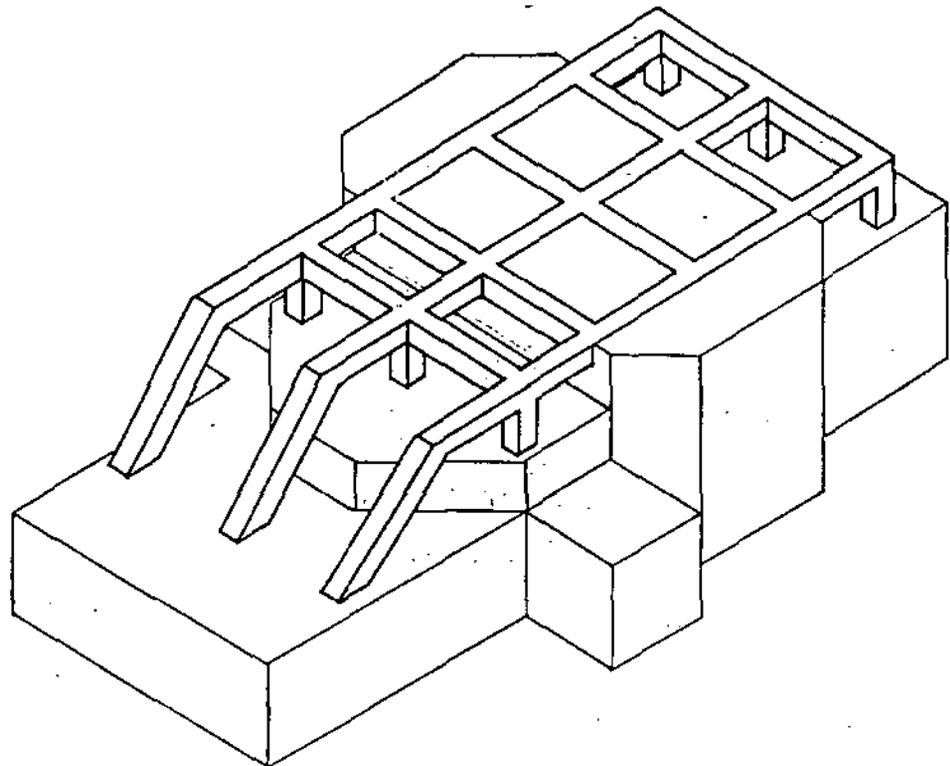


6.- Sexta Fase.

Posiblemente es el punto más crítico de todo el proceso; es unificar la estructura con la zonificación volumétrica. Normalmente se tiende a esconder o disimular la estructura, sin tomar en consideración que se tiene la opción de destacarla. Es posible destacar una estructura, por medio de peraltes en las vigas, formas en las columnas, o como elementos que se integran a las fachadas y los ambientes interiores sin llegar a volverse esqueletos estructurales, sino por el contrario, se transforman en proyectos integrados en donde se obliga a trabajar y diseñar con detalle los elementos en forma simultánea. En esta fase se tiene el esquema general de lo que será el proyecto, que podría compararse con el cuerpo humano. En esta fase se

tiene el esqueleto con músculos y órganos, únicamente esperando que se le dé una envoltura o piel, para que adquiriera un carácter específico y éste queda a criterio de cada diseñador.

GRAFICO No. 14



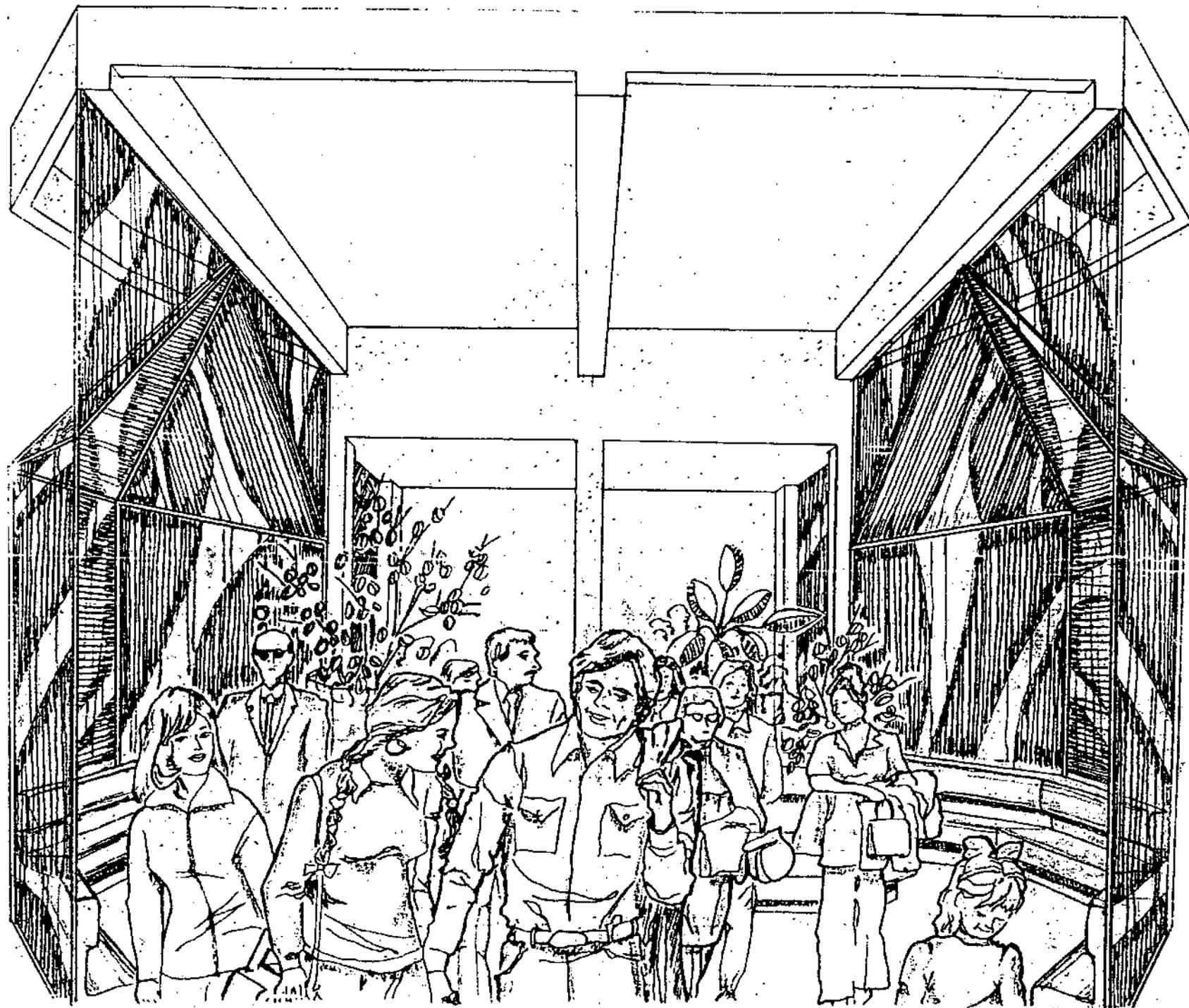
7. Séptima Fase.

El proyecto define completamente muros, ventanas, texturas, colores, cenefas, peraltes etc.

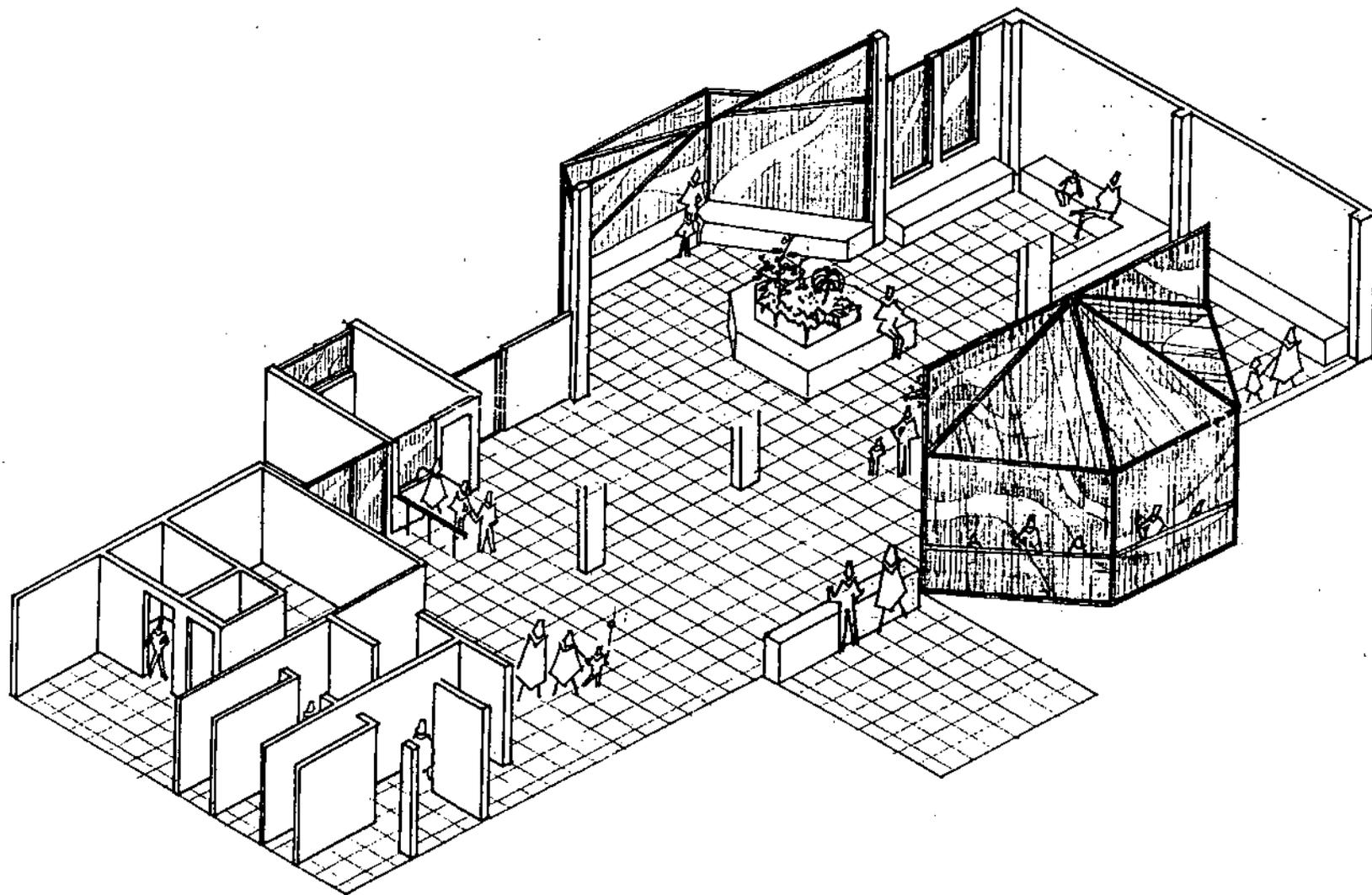
Se visualiza exteriormente por medio de isométricas e interiormente también por isométricas o apuntes perspectivados, que permiten conocer el comportamiento y las relaciones espaciales y visuales del proyecto. (Ver hoja de Apunte Perspectivado No. 3)

8. Octava Fase.

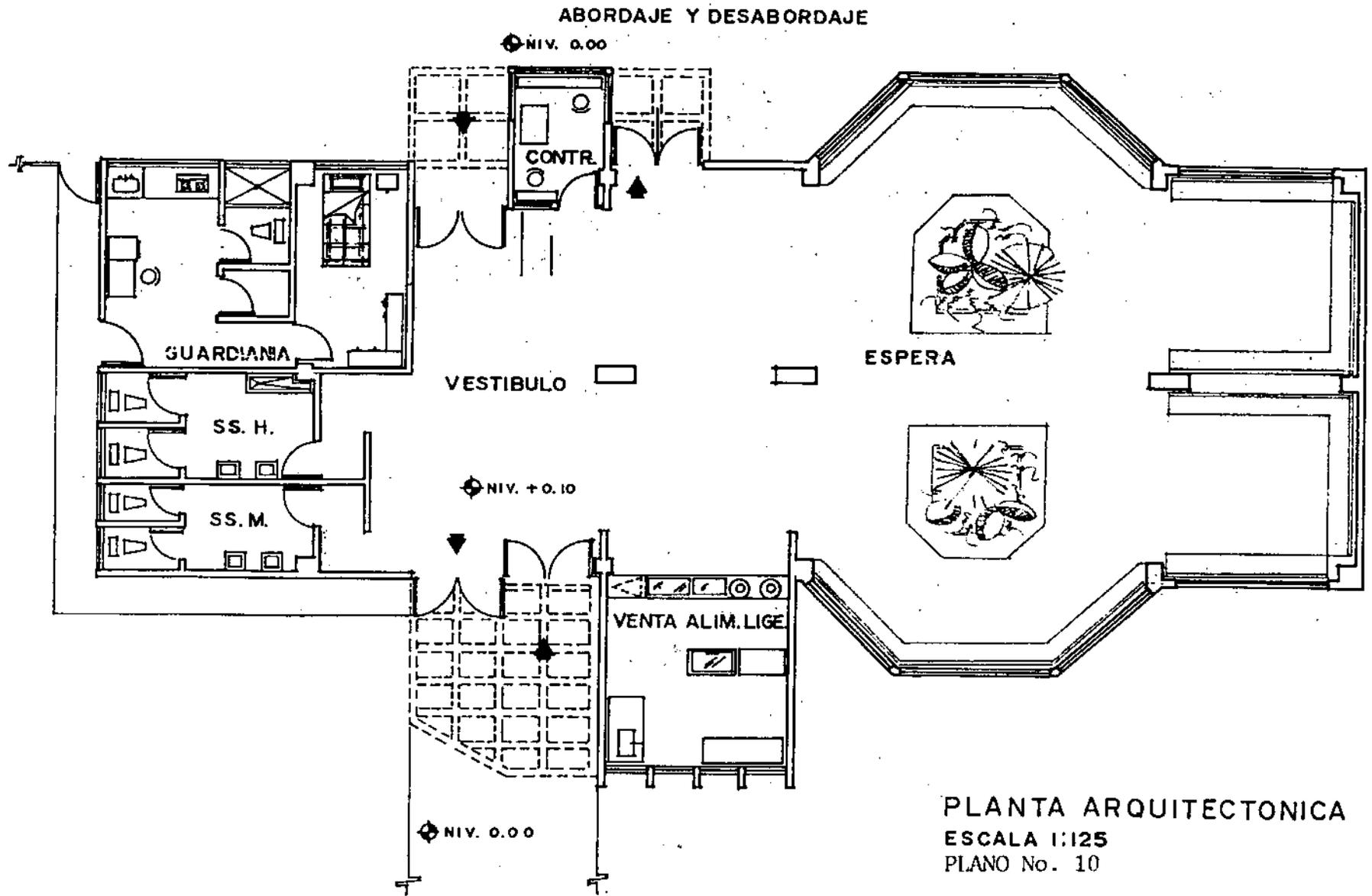
Esta es la fase final donde se hacen incidir todos los elementos, tanto en planta como en volumen, o sea se termina de ponerle la piel al proyecto, que al igual que los seres humanos tienen sus propias características y elementos que los hacen ser diferentes unos de otros, a pesar de que su estructura es igual. Este proceso o auxiliar de diseño, permite en una forma metódica, ordenada y sistematizada, partir de elementos o módulos básicos para desarrollar una infinidad de soluciones y variables con la riqueza de que por su sistema modular permite ser construido en serie y con mucha facilidad. (Ver hojas de Planta Arquitectónica, elevación principal e Isométrico Exterior, Planos Nos. 10 y 11 e Isométrico No.4 respectivamente) (Ver fotografías No. 5 de maqueta).

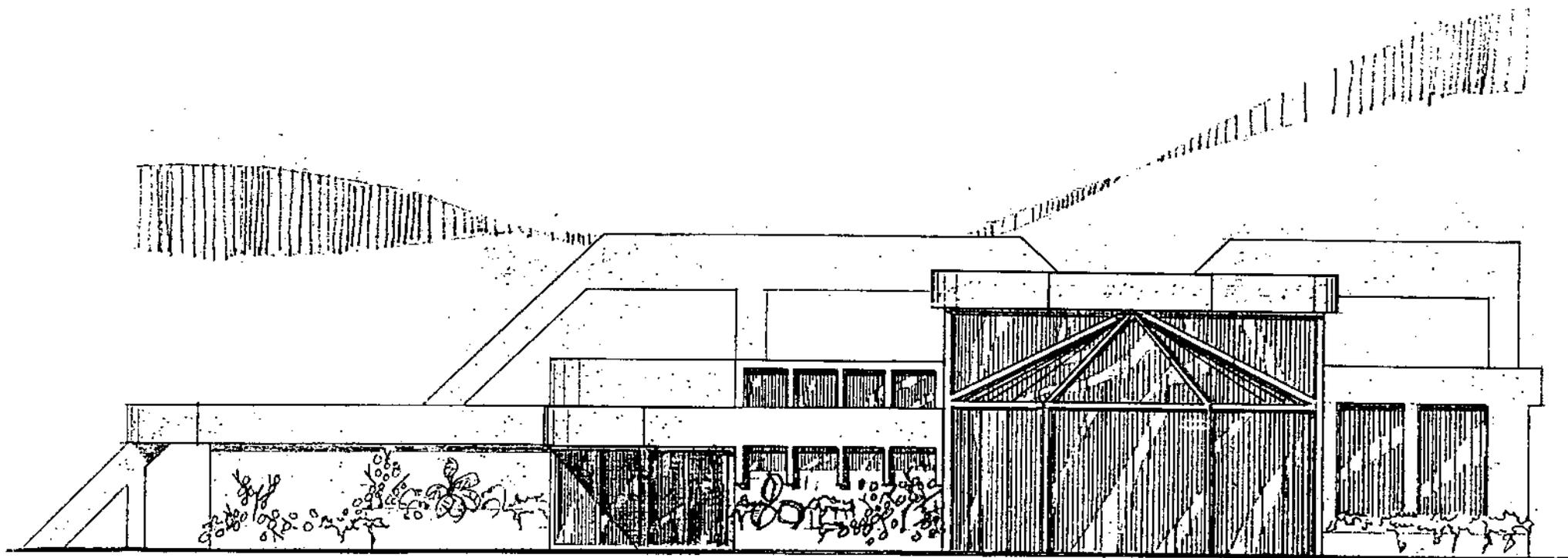


A PUNTE PERSPECTIVADO, INTERIOR ESPERA
APUNTE PERSPECTIVADO No. 3.



ISOMETRICO INTERIOR
ISOMETRICO. No. 3

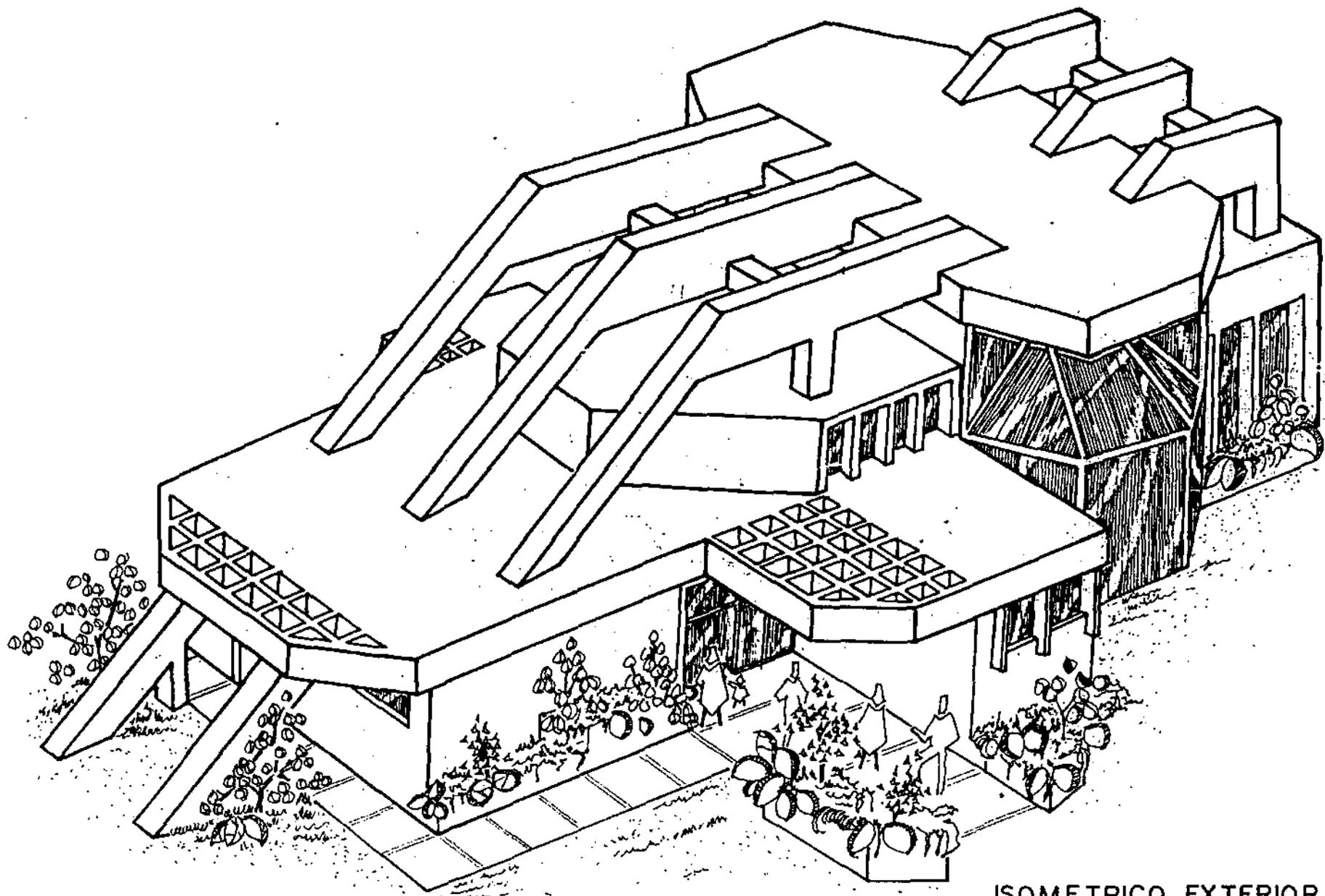




FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:125

PLANO No. 11

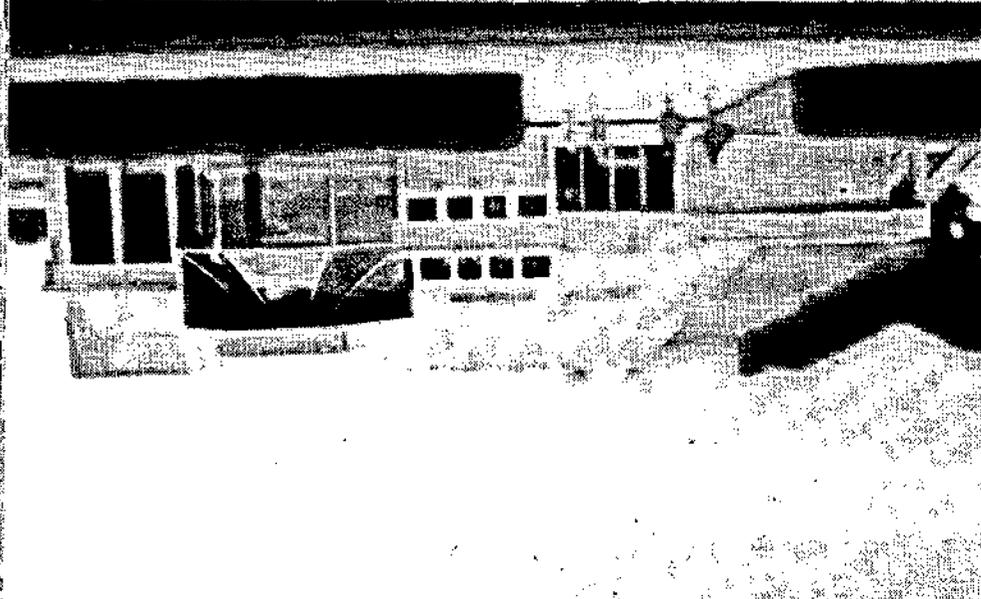
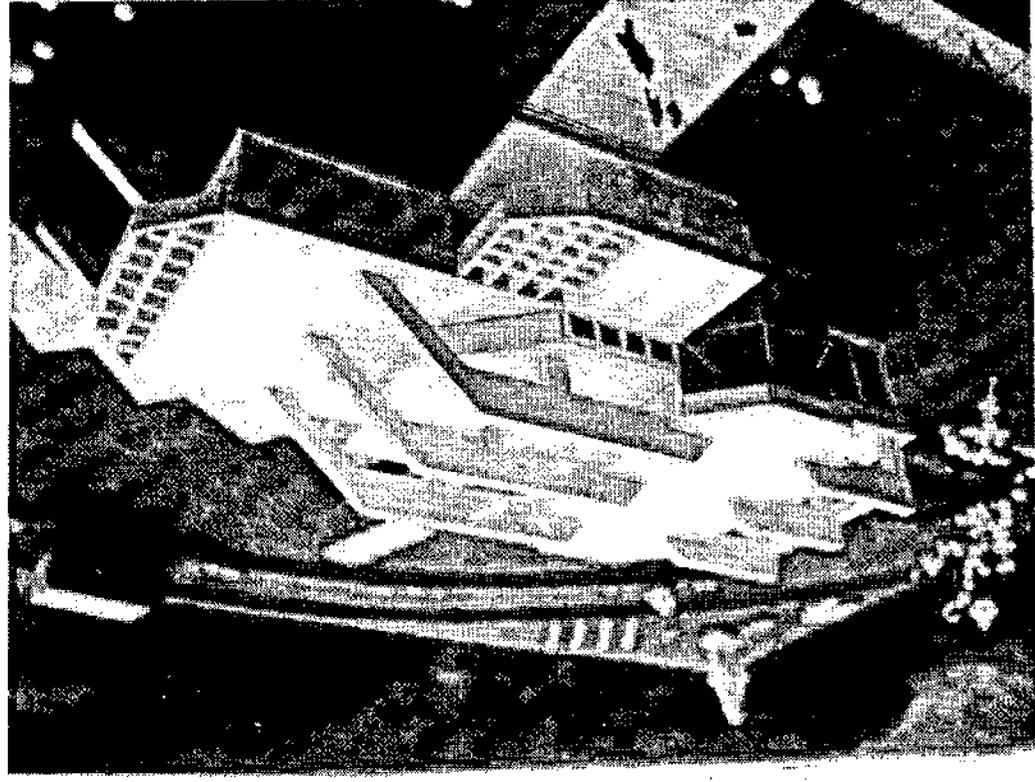
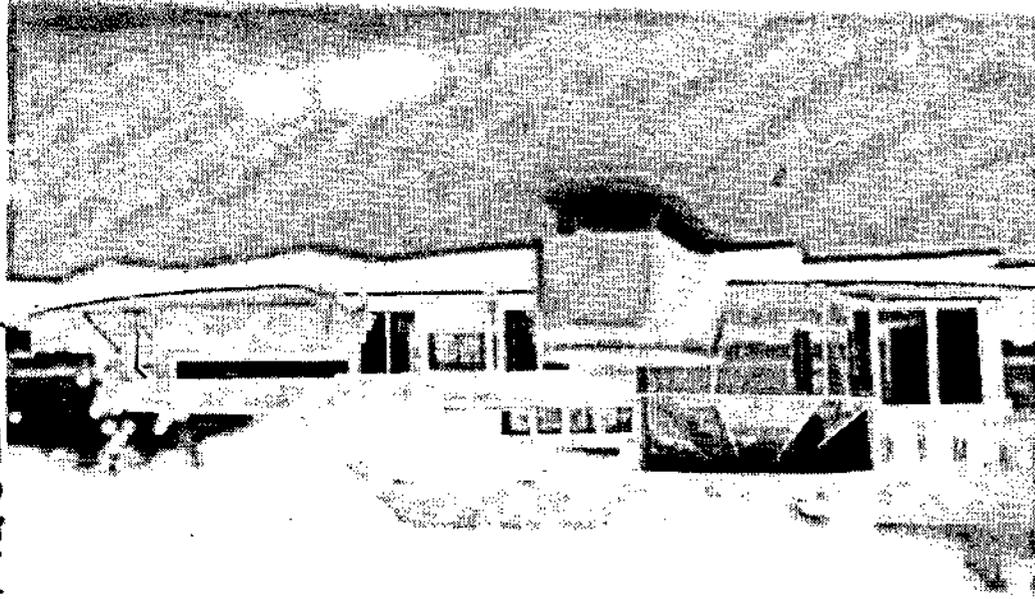


ISOMETRICO EXTERIOR

EDIFICIO
ISOMETRICO No. 4

MAQUETA, VOLUMENES SERIADOS

FOTOGRAFÍAS N.º 5



c.3.4 Utilización de Grillas Modulares

Procederemos a continuación, a dar una breve explicación a manera de resumen de la presente técnica auxiliar de diseño, de la exposición dada en la Revista Módulo No. 7, Marzo de 1986, Revista de la Facultad de Arquitectura, USAC, LA TEORÍA DE LOS CAMPOS, Arquitecto Eduardo Aguirre.

La teoría de los campos aplicada en la Arquitectura, tiene como base la Geometría expresada a través de una figura x, repetitiva en una grilla modular, ejemplo: triángulo, cuadrado, octógono, etc.

GRAFICO No.15



La Geometría ha tenido aplicación en todo el desarrollo histórico de la Arquitectura. Hoy la palabra geometría se aplica con un sentido más general que el etimológico y el matemático y la entenderemos como el estudio de los sistemas de organización, y práctica de las cosas en esquemas espaciales y en ella entrarán, tanto los modos arbitrarios o metódicos de ordenar cosas o figuras gráficas, como la disciplina matemática y los procedimientos para comprender lo extenso.

Es claro que para producir una expresión gráfica o arquitectónica, debemos manejar figuras operadas con procedimientos mentales y gráficos de organización muy definidos, que no podrían dejar de llamarse geométricos.

Se podría decir que la aplicación de la geometría al arte y la arquitectura en forma sintetizada se ha desarrollado así:

En renacimiento se preocupó por comprobar analíticamente la correspondencia numérica y figura simbólica de los esquemas de proporción, perspectiva y composición.

El barroco luchó por encontrar un método analítico y generativo del esquema perspectiva y aparente.

El ilusionismo, con el arte articulado al pensamiento a través de la ética y la estética, trató de convertir en reglas prácticas, los resultados de los análisis renacentistas.

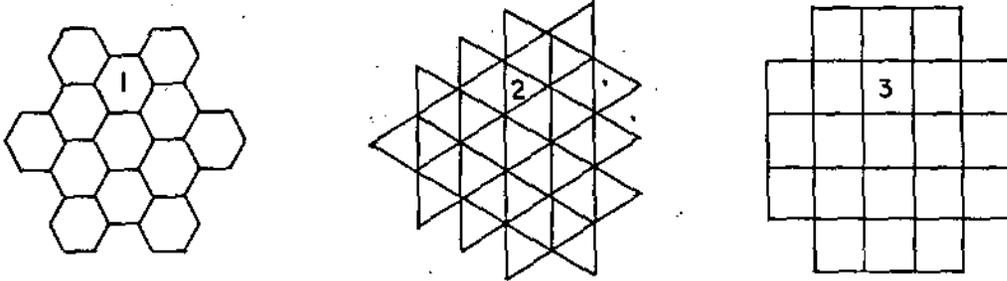
Por fin, al final del siglo pasado y lo que va del actual, se ha ocupado del análisis dinámico y transformativo, tanto de los esquemas proporcionales, como los espaciales y los compositivos. Una de estas tendencias se fundamenta en la descomposición serial que siempre se puede hacer de un rectángulo o un cuadrado (el de base de un grafismo o envolvente de un edificio) inscribiendo en él otros rectángulos o cuadrados con relaciones de lados en series, de construcción geométrica.

Los árabes desarrollaron las grillas modulares basadas en 3 figuras básicas, el cuadrado, el triángulo y el exágono. Estas grillas modulares, utilizadas en la Arquitectura, nos dan proporción, formas, ritmo, movimiento y facilidad de distribución en planta y volumetría en fachadas. Pueden ser el producto de una figura geométrica repetitiva o una combinación repetitiva de 2 o más figuras, ya sea repetidas en la misma posición con respecto a su eje, o giradas. (ver ejemplos de grilla modular, Gráfico No. 19)

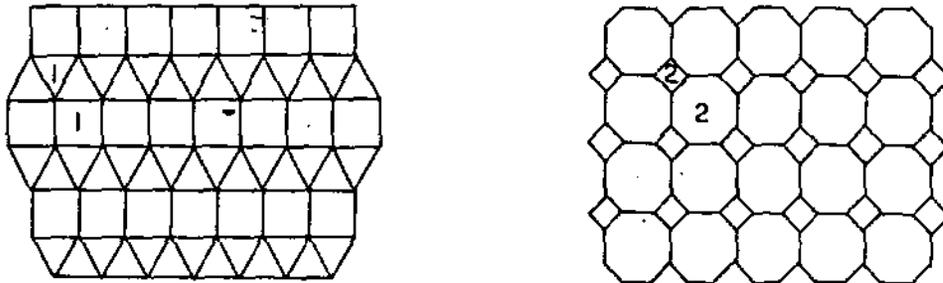
EJEMPLOS DE GRILLA MODULAR

GRAFICO No. 16

EJEMPLOS GRILLA MODULAR SIMPLE



EJEMPLOS GRILLA MODULAR COMBINADA



La base modular arquitectónica, proviene de un resultante matemático y geométrico, y la base de las medidas son tomadas para la arquitectura de la proporción humana.

Es claro que cuando se utilizan técnicas auxiliares de diseño, que aunque se basen en hechos

históricos, utilizados en la arquitectura, son auxiliares modernos y hasta cierto punto, revolucionarias por su forma de aplicación e igualmente en la tecnología constructiva, debería darse dicho fenómeno cambiario y futurista, cosa que en nuestro medio no se ha dado y valdría la pena profundizar en ello en algún otro estudio, ya que es necesario si no crear, abstraer de otras técnicas extranjeras, una que se acondicione a nuestro medio socioeconómico y a las condicionantes constructivas que se dan a partir de la utilización de las novedosas técnicas auxiliares de diseño aplicadas en la actualidad.

Una de estas técnicas, aunque fue desarrollada hace aproximadamente 15 años, por un grupo de arquitectos, es la teoría de los campos, o las formas, teoría que en dicho desarrollo fue encabezada por Walter Netsch y sus colaboradores de Chicago, E.E. U.U., esta teoría está basada en la coordinación modular, pero en lugar de ser una retícula rectangular única con submúltiplos, se basa en retículas exagonales, octogonales, cuadrados, o la combinación de ellas, lo que produce posibilidades, casi infinitas para desarrollar cualquier grilla modular

base para diseñar. Llegando al punto en el cual, la única limitación que pueden tener los proyectos con la teoría de los campos, es la imaginación y la capacidad de abstracción de la mente del diseñador. Esto se debe a que al contrario de la coordinación modular, la cual utiliza únicamente un plano o grilla horizontal y angular de 90°, la teoría de los campos, se basa en una combinación tridimensional del espacio, porque se sobrepone una retícula o grilla modular sobre otra y se pueden hacer girar o traslapar, produciendo diferentes figuras geométricas, siempre basadas en las tres figuras básicas, triángulo, cuadrado y exágono. Estas figuras al combinarse, logran una gama muy grande de posibilidades, tanto en forma como en volumen, totalmente moduladas y repetitivas, en las cuales el diseñador puede tomar una opción o varias de ellas, permitiéndole a su vez, el poder adaptarse sin dificultad a cualquier forma o topografía de terreno. El concepto de teoría de los campos, se comprende como un método de análisis en la ciencia de la investigación que describe acciones o eventos como resultado de la interacción dinámica entre los aspectos socio-culturales, biomecánicos y fuerzas de motivación.

Para poder utilizar la teoría de los campos, es necesario hacer énfasis en que es un auxiliar - de diseño, el diseñador debe tener bien claro lo que desea obtener y principalmente, bien definido el proceso de diseño, los diagramas de relaciones, de bloques, las áreas, las cualidades y una vez definida su metodología de diseño, puede definir qué tipo de grilla le conviene más utilizar, el diseñador debe dominar la grilla, no la grilla al diseñador, y poder elegir la que más le interesa, dependiendo de las necesidades del proyecto.

La base para principiar, es la grilla dibujada sobre un acetato, o un material transparente, repetido dos veces. Con estos acetatos, planos en los que se interconectan los cuadros grandes y pequeños, se logran combinar las partes individuales - hasta llegar a sistemas más complicados de cuadros, dentro de cuadrados. Estos acetatos utilizados en la técnica de superposición, son la base para la teoría de los campos.

En conclusión, hay que comprender también que la teoría de los campos, es un camino para la siste-

matización en la visualización del espacio o se asume que todas las acciones no serán lineales, que todas las formas deben ser integradas, que los planos no deben de ser ortogonales para ser útiles o activos, por ello esta técnica es una práctica orientada dentro de estructuras orientadas, es volumétrica, profunda y espacial.

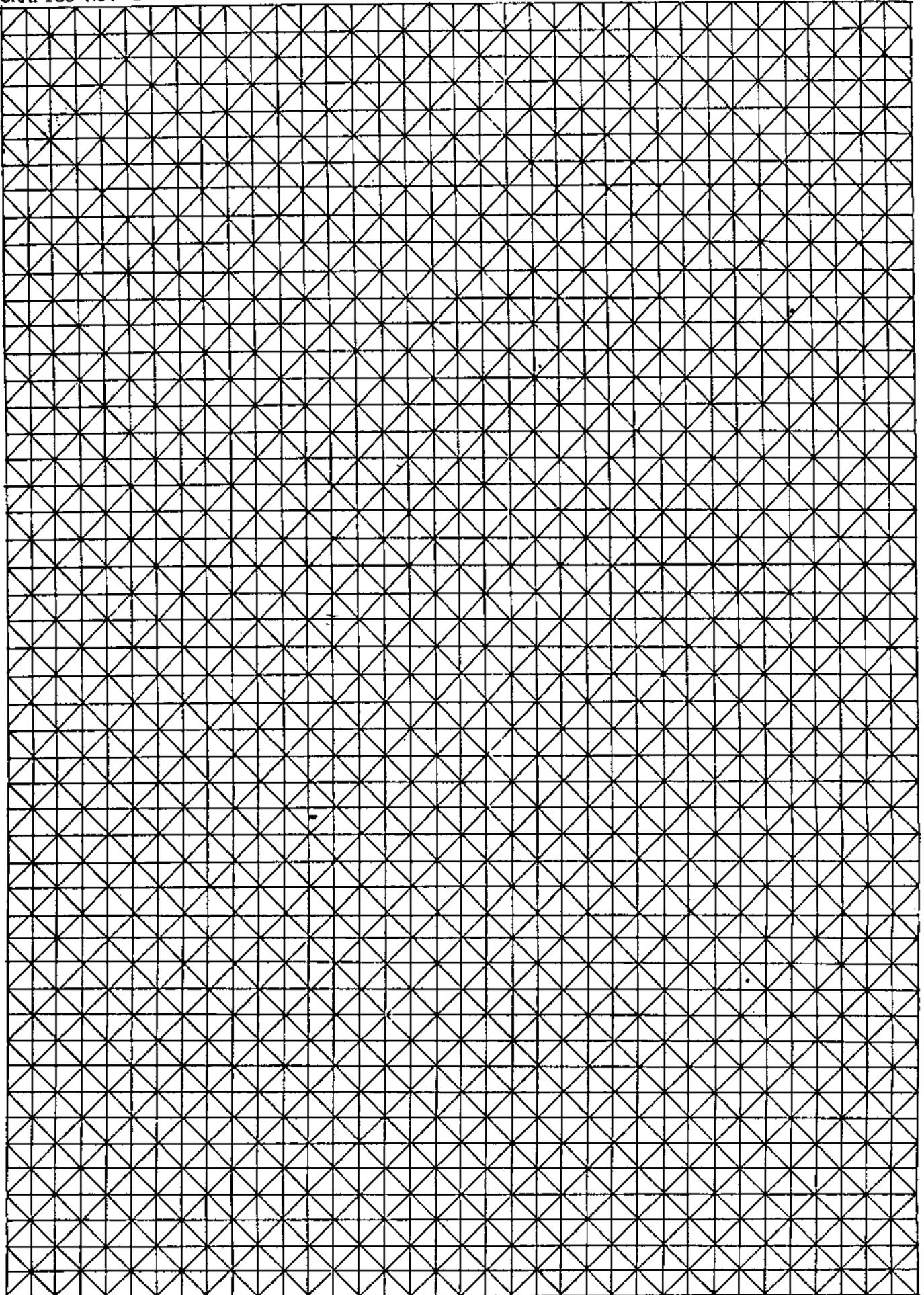
PROCESO DE DESARROLLO:

PRIMERA FASE: Elaborar la grilla modular base en acetato, en uno sólo o en dos, o varios que permitan combinarse sobreponiéndolos uno sobre otro, girándolos y buscando la forma de fijar una grilla base que permita tener posibilidades infinitas de creación de otra grilla más definida que se adapte a las necesidades espaciales de nuestra terminal. (Ver hoja de grilla modular base, Gráfico No. 17)

SEGUNDA FASE: Definición de la grilla modular final, abstraída de la grilla base, formada de acuerdo a las necesidades espaciales que en nuestro estudio de multimetodología ya hemos de finido.

GRILLA MODULAR BASE

GRAFICO No. 17

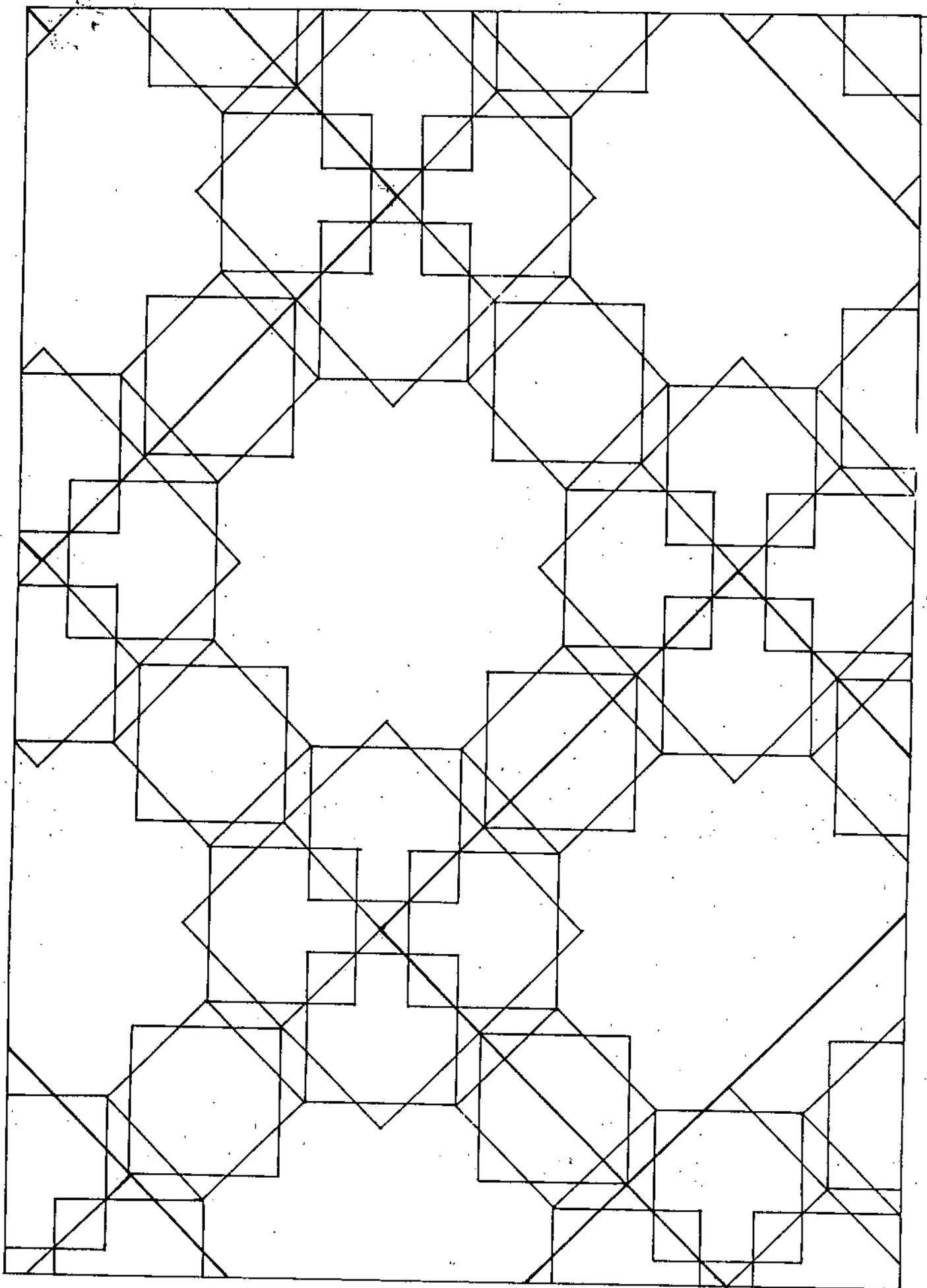


Para poder tener siempre posibilidades infinitas de diseño que nos permita definir formas creativas alegres y dinámicas, que en volumen se manifiesten con fachadas con ilimitados recursos de diseño, podemos combinar módulos cuadrados, pequeños y grandes con triángulos, exágonos, octágonos y así formar estrellas de variados picos de tal forma que todos ellos juntos, nos faciliten la delimitación perimetral del edificio y sus áreas interiores. (Ver hoja de Grilla modular final, Gráfico No. 18)

TERCERA FASE: Definición perimetral de la forma y área de la planta Arquitectónica, en base a las determinantes de diseño anteriormente analizados, considerando imaginariamente sus efectos volumétricos. (Ver hoja de Definición perimetral de la planta arquitectónica, Plano No. 12)

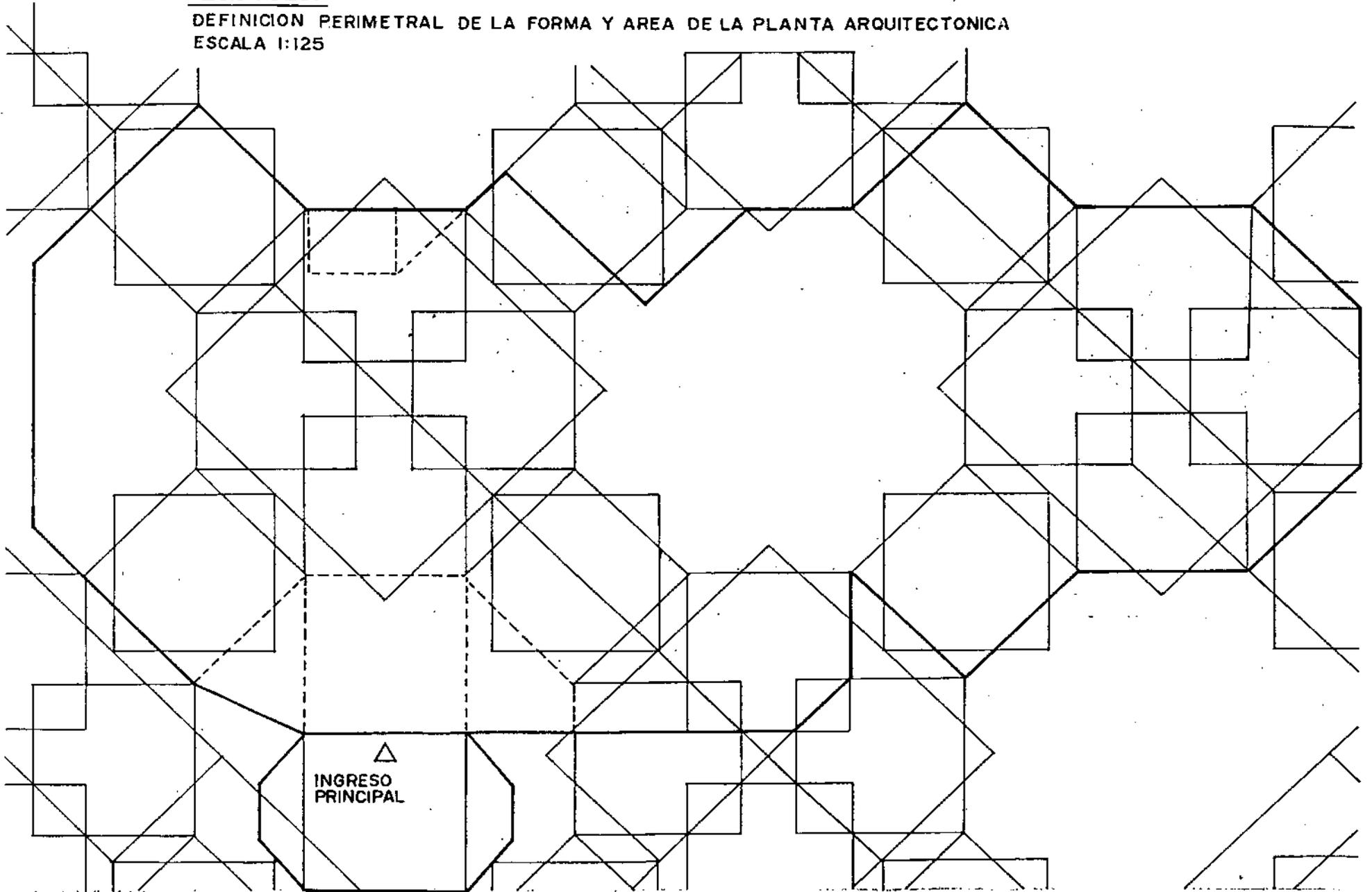
CUARTA FASE: Definición del diseño interior de la planta arquitectónica; de acuerdo a las diferentes matrices, diagramas de relaciones y todas las condicionantes climáticas y espaciales anteriormente estudiadas. (Ver hoja de Planta Arquitectónica, Plano No.13)

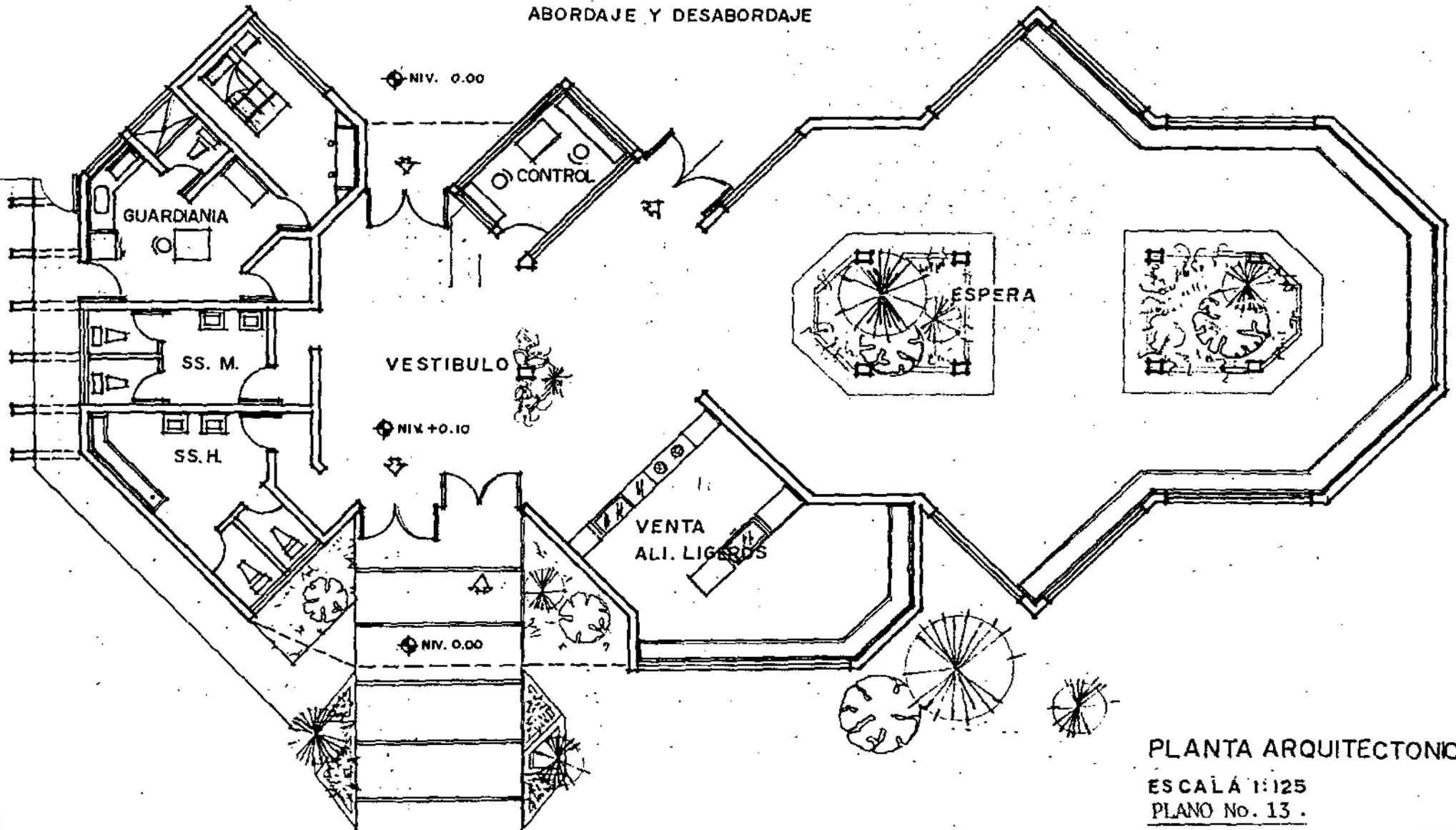
GRILLA MODULAR FINAL, ABSTRAIDA DE LA GRILLA BASE
GRAFICO No.18



PLANO No.12.

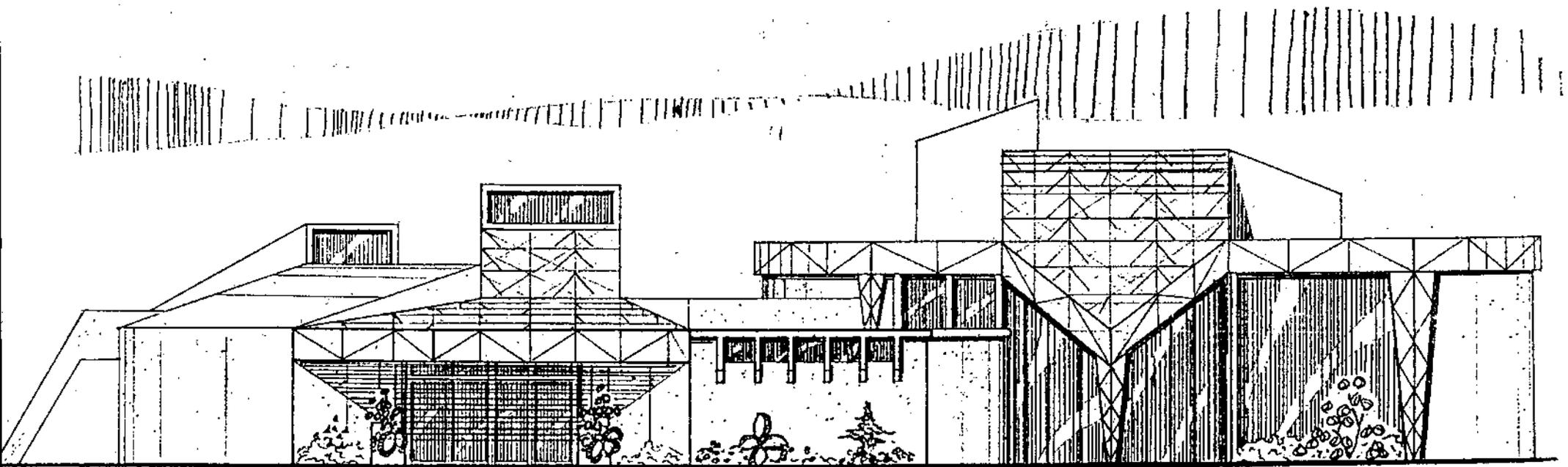
DEFINICION PERIMETRAL DE LA FORMA Y AREA DE LA PLANTA ARQUITECTONICA
ESCALA 1:125





PLANTA ARQUITECTONICA
ESCALA 1:125
PLANO No. 13.

QUINTA FASE: Diseño final del volumen, jugando con alturas y ubicación de ventanería, parteluces, diferentes alturas de techos planos e inclinados, resaltar o hacer sobresalir los espacios pequeños de unión de módulos en planta a manera de grandes bloques de chimeneas imaginarias, utilización de estereo-estructuras, lonas tensadas etc. En síntesis, una infinita posibilidad volumétrica de diseño cuyo único límite es la creatividad del diseñador mismo. (Ver hoja de vista en Isométrico Número 5): (Ver hoja de efectos visuales del espacio interior, apunte perspectivado No. 4) (Ver Plano No.14) (Ver fotografías No. 6 de maqueta).



FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:125

PLANO No. 14.

GRAFICO No. 19

sin escala.

ARTICULACION DE CUBIERTA DE ESTEREOESTRUCTURA
EN MURO O PARED, EN LOS CASOS QUE NO EXISTA
APOYO DEL TIPO DE ESTRUCTURA REFERIDA (VER
GRAFICO No. 21-B).

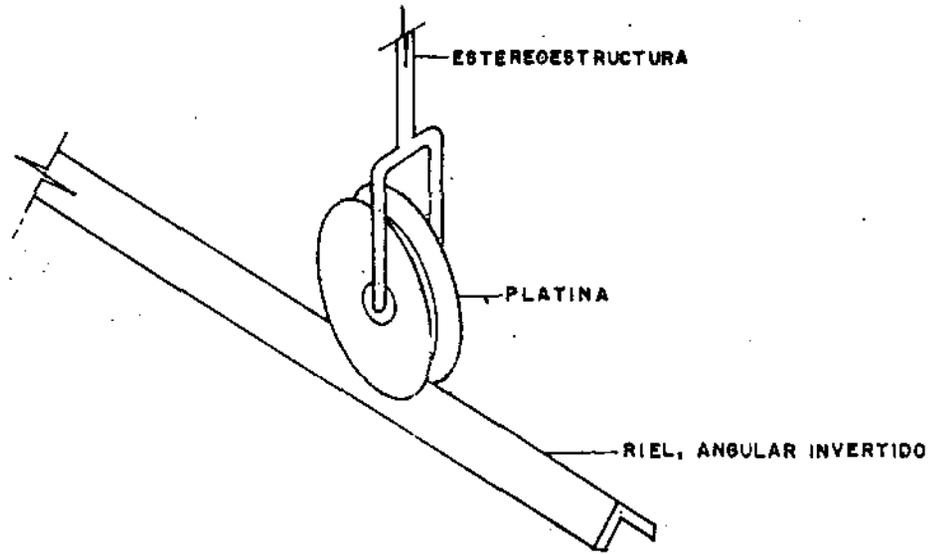
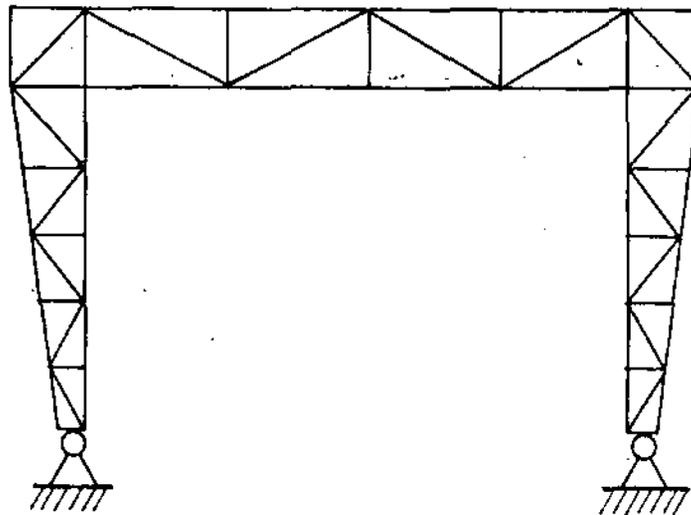
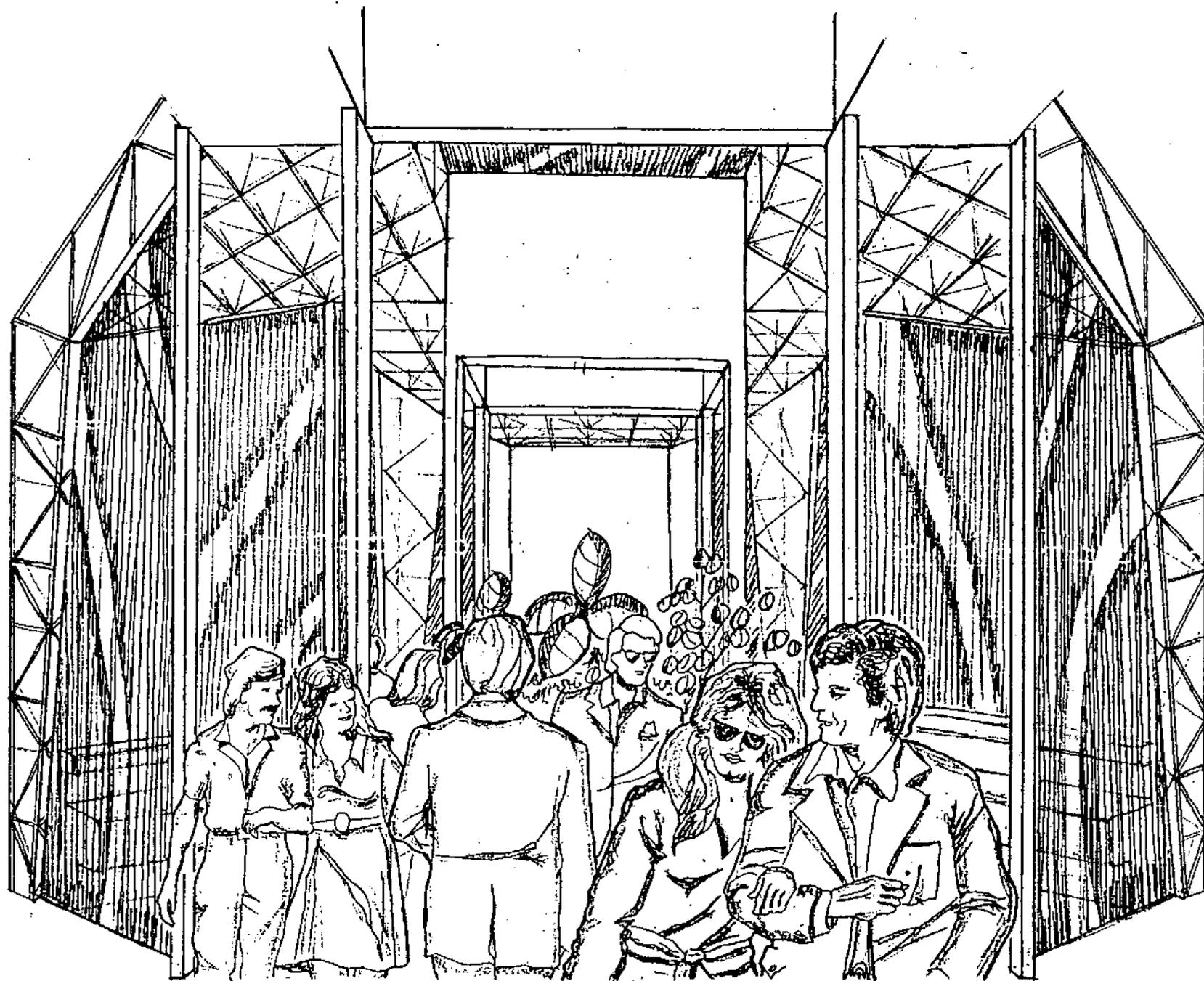


GRAFICO No. 20

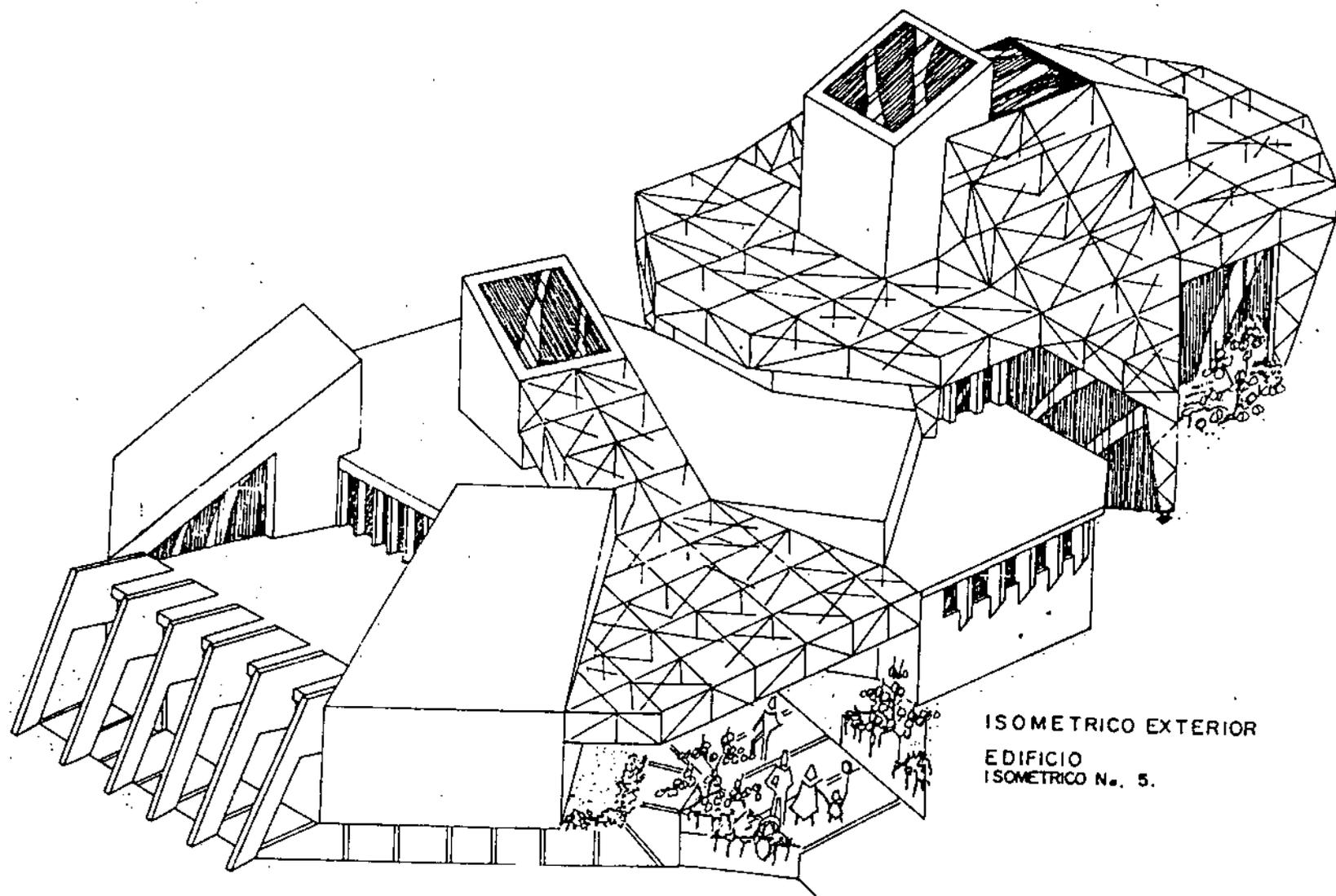
sin escala

MARCO ESTEREOESTRUCTURA



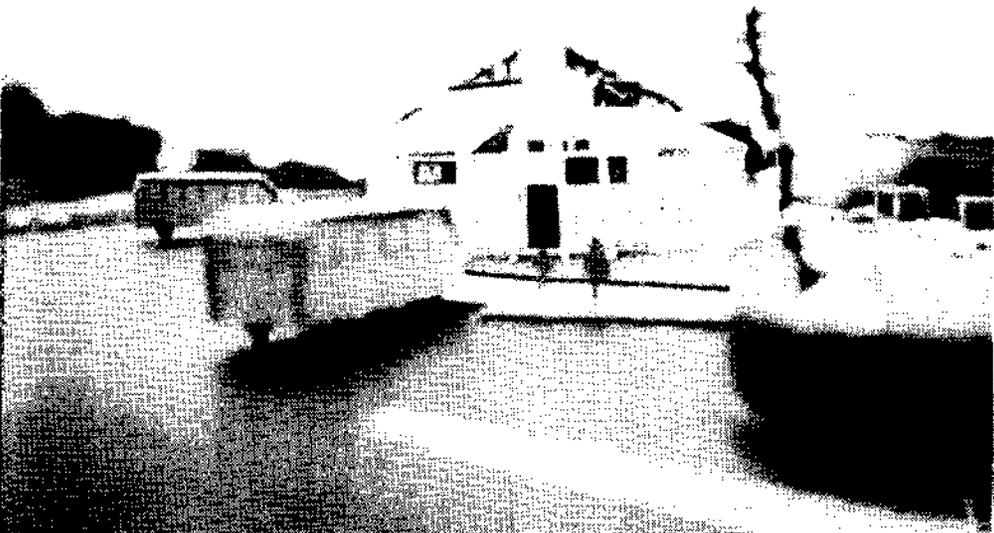
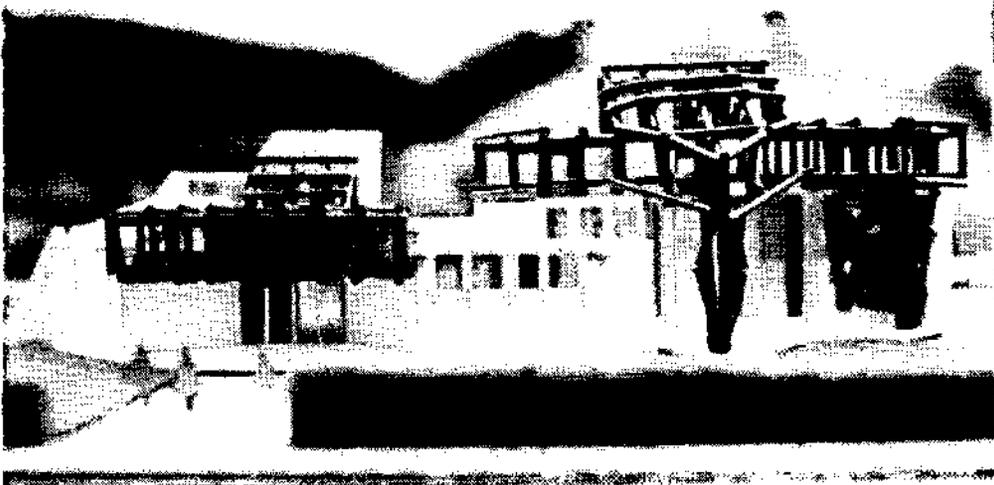
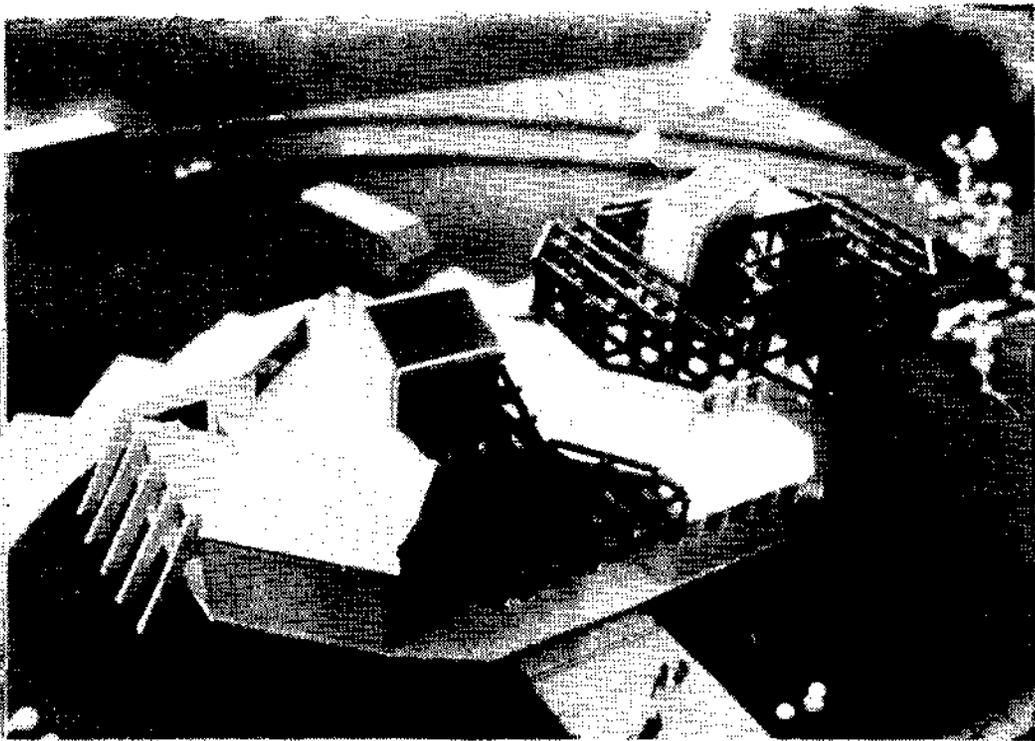
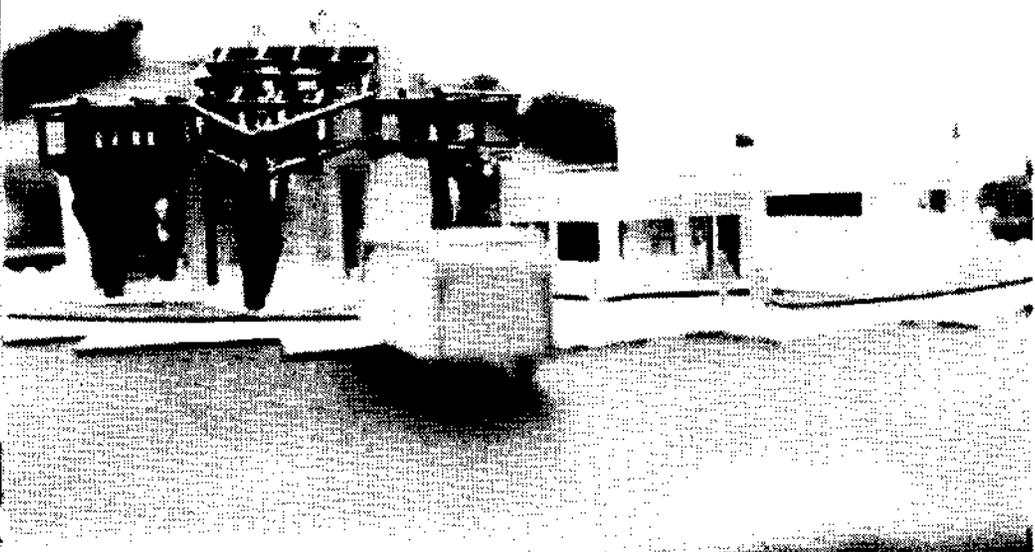


APUNTE PERSPECTIVADO, INTERIOR ESPERA
APUNTE PERSPECTIVADO No.4.



ISOMETRICO EXTERIOR
EDIFICIO
ISOMETRICO N. 5.

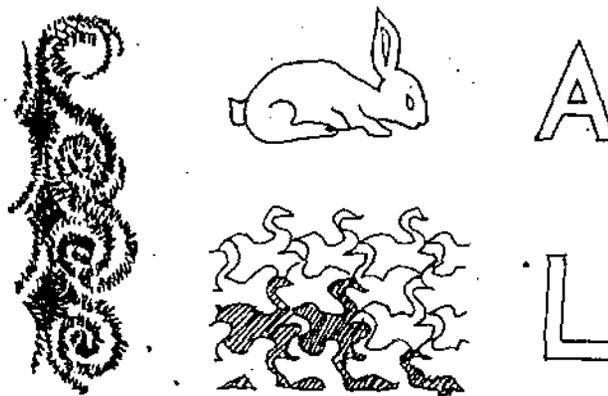
MAQUETA, GRILLAS MODULARES, FOTOGRAFÍAS N.º 6



c.3.5 Técnica Imitativa, propuesta.

Con respecto a la propuesta de una Técnica Imitativa, hasta la fecha en Guatemala no existe ningún antecedente, de ningún escrito en el idioma español, de un planteamiento para un proceso de diseño que oriente al diseñador para poder aplicar dicho sistema como técnica auxiliar de diseño mismo.

En escritos de otros idiomas, existe únicamente una explicación de cómo la Arquitectura Orgánica, nace de la inspiración del propio diseñador en formas de objetos, símbolos, vegetales, animales, insectos etc., (Ver gráfica No.19) y de la necesidad de adecuar estas formas a una estructura que las soporte, aplicando posteriormente un diseño interno y externo en el mismo objeto, símbolo, etc. pero, sin perder la forma original en el volumen final.



De acuerdo al propio entender y a la idea que nos brindan escritos foráneos, podemos definir que este tipo de arquitectura es - de origen netamente subjetivo, filosófico, romántico, ya que se inspira en una forma natural de vida orgánica o vegetal, en sím bolos u objetos, etc. que servirán de base para el diseño final, siendo esta base de diseño también escogida por factores de es tados de ánimo del momento en que el dise- ñador define el tipo de forma sobre la cual va a trabajar, por cuestiones de su medio natural de vida, costumbres, significado de algún símbolo que hable sobre algo que se -

quiera expresar a través del diseño, sin que nada de lo anterior rompa con la adecuación formal del edificio resultante con su entorno y con la función arquitectónica preestablecida. De acuerdo a todo lo anterior, quiere decir que en la presente técnica imitativa que estará inspirada en parte en la arquitectura orgánica, el proceso de diseño irá siempre de la forma a la función.

Para poder emplear dicha técnica imitativa como un auxiliar de diseño, necesariamente tiene que existir un proceso establecido que sirva de enlace lógico entre la forma escogida en su estado puro natural, y la resultante final plasmada en un objeto arquitectónico que a su vez responda a las determinantes preestablecidas, de área física y función. Dicho proceso tiene que ser abierto en el sentido de dar libertad en el diseño interior de áreas y libertad en el diseño del volumen final sin que éste pierda su carácter lógico de un edificio y sin que pierda su forma original.

En el transcurso del proceso de diseño es absolutamente necesario definir fases de delimitación de áreas interiores y exteriores, - como su estructuración base, soporte del edificio, fases de definición arquitectónica en planta, elevación y volumen.

Habiendo definido el tipo de auxiliar de diseño que tenemos y las bases más importantes del proceso necesario para su aplicación, - procederemos a presentar las fases para un proceso de diseño mismo que pueda servir de orientación para estudiantes y profesionales en la aplicación de la técnica que aquí se presenta, como técnica auxiliar de diseño.

PROCESO DE DESARROLLO

PRIMERA FASE: La primera fase es la de escogencia de la forma de animal, planta, insecto, símbolo etc., que consideramos es la más adecuada para tomar como base del diseño final, escogencia que se dá de una manera completamente subjetiva y de acuerdo al objetivo que

perseguimos y/o a lo que queremos expresar en nuestro diseño final. La única limitante es la imaginación del diseñador.

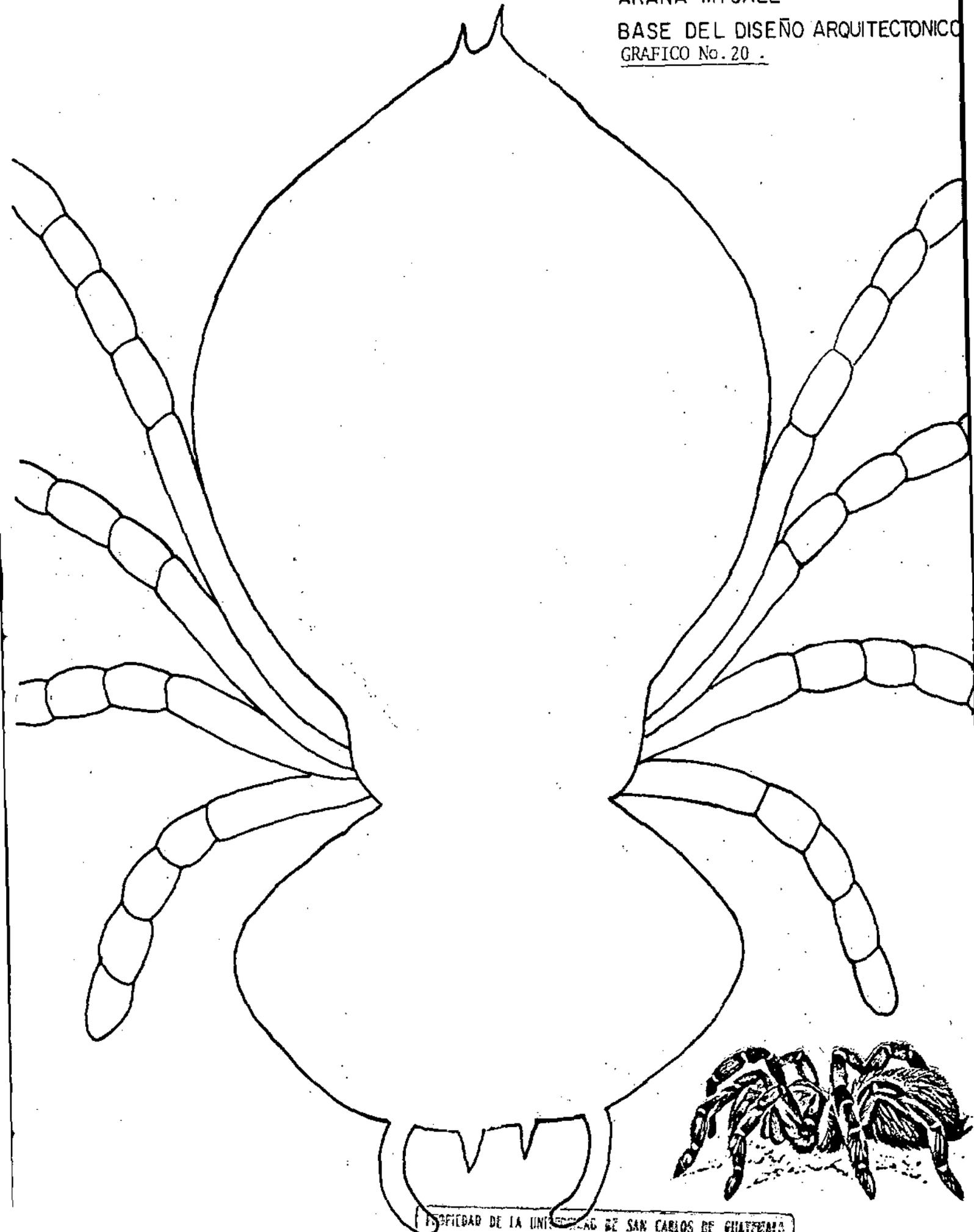
En este caso particular, escogimos la forma de una Araña Mygale, como base del diseño arquitectónico. (Ver gráfica No.20)

SEGUNDA FASE: Elaborar una grilla modular base en acetato, en uno sólo o en dos, o varios que permitan combinarse sobreponiéndolos uno sobre otro, girándolos y buscando la forma de fijar una grilla base que permita tener posibilidades infinitas de creación de otra grilla más definida, que permita la estructuración de la forma escogida y que se adapte a las necesidades espaciales de nuestra base de Araña Mygale y nuestra terminal. (Ver hoja de grilla modular base, Gráfica No. 21)

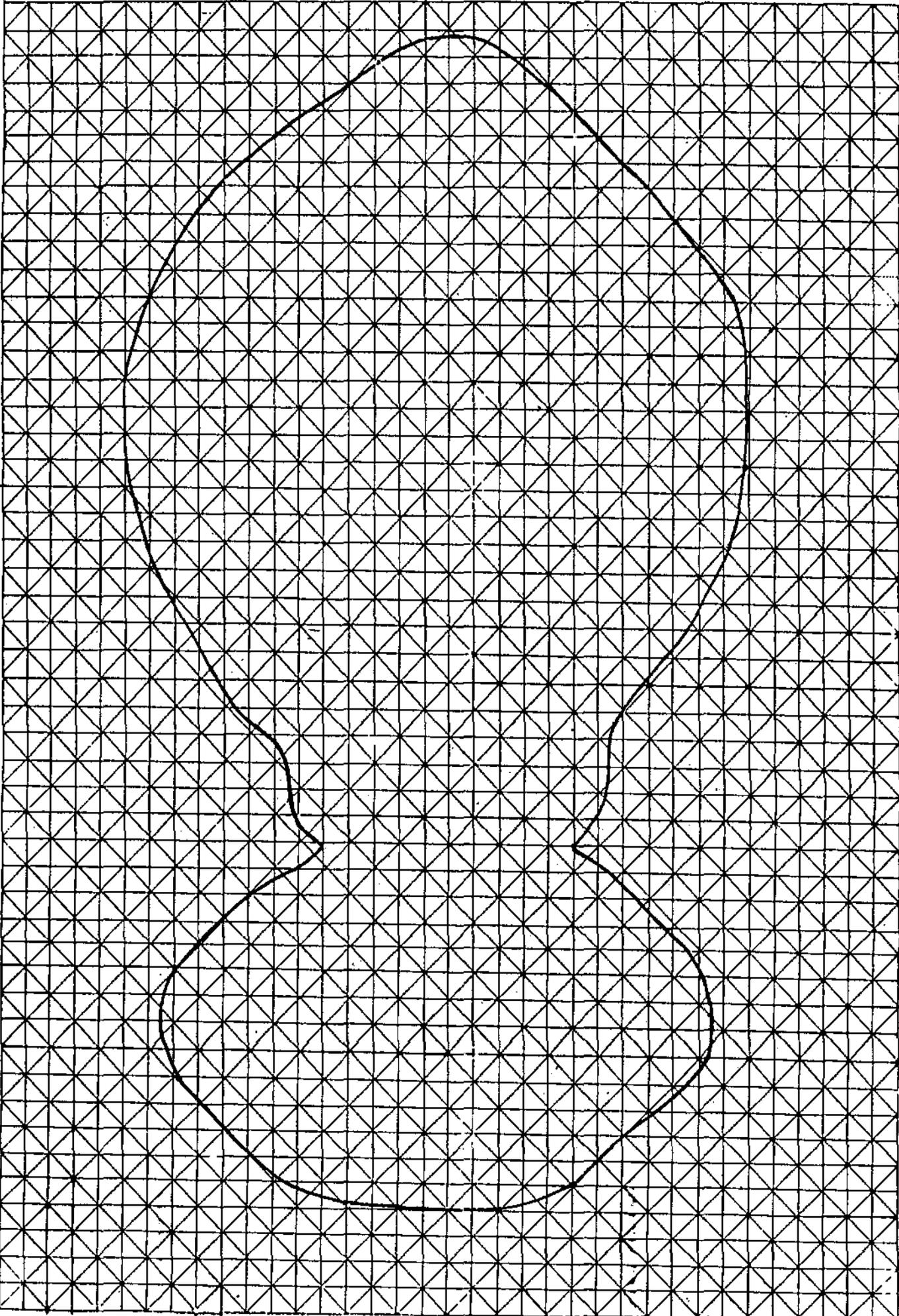
TERCERA FASE: Definición de la grilla modular final, abstraída de la grilla base,

ARAÑA MYGALE

BASE DEL DISEÑO ARQUITECTONICO
GRAFICO No. 20 .



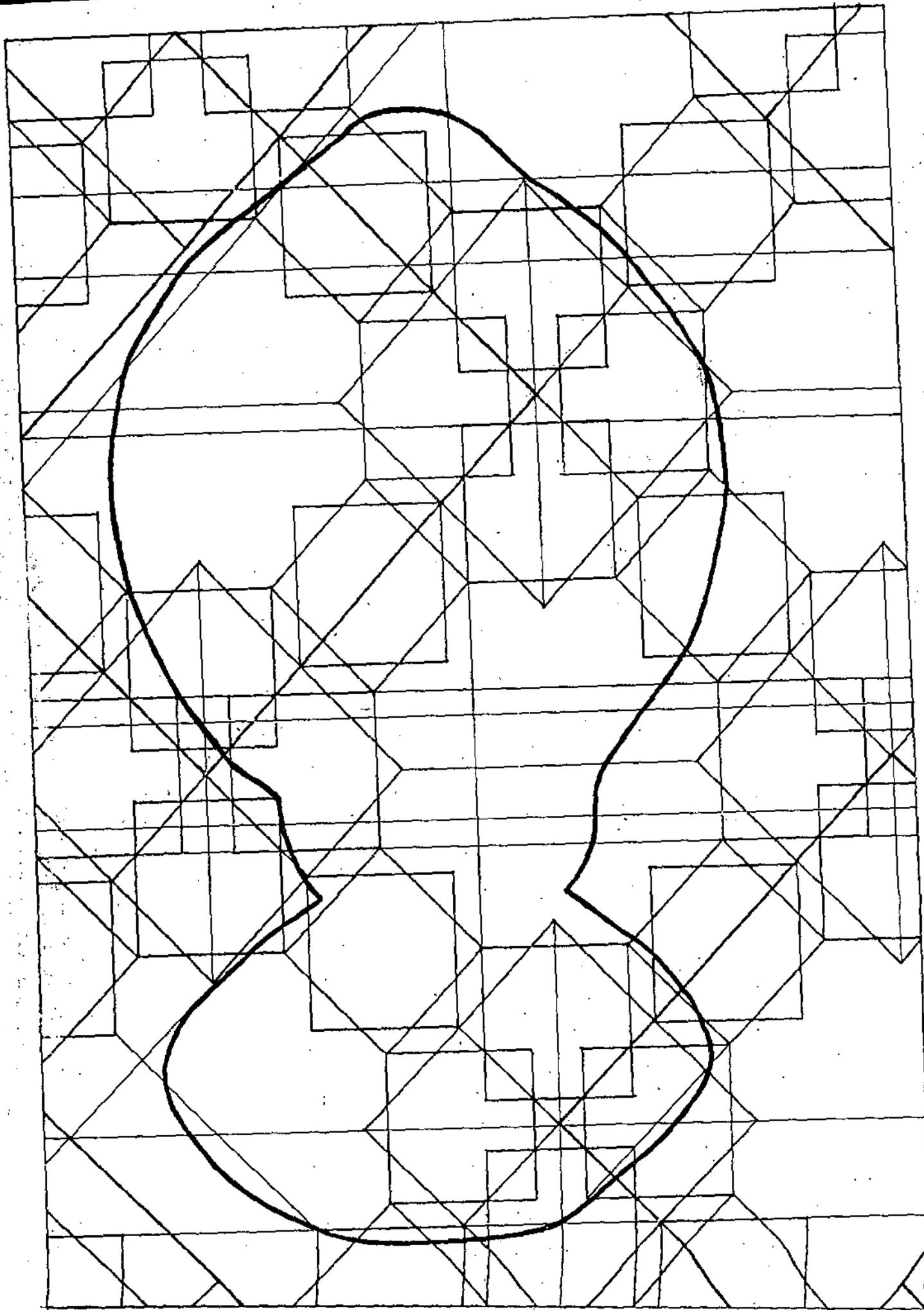
APLICACION DE GRILLA MODULAR BASE
GRÁFICO No. 21



formada de acuerdo a las necesidades espaciales que en nuestro estudio de multimetodología ya hemos definido y de acuerdo a la forma espacial en planta de nuestra Arquitectura.

Para poder tener siempre posibilidades infinitas de diseño que nos permita definir áreas creativas alegres y dinámicas, que en volumen se manifiesten con fachadas con ilimitados recursos de diseño, sin perder la forma original escogida, podemos combinar módulos cuadrados, pequeños y grandes con triángulos, exágonos, octágonos y así formar estrellas de variados picos de tal forma que todos ellos juntos, nos faciliten la delimitación perimetral del edificio y sus áreas interiores. (Ver hoja de Grilla modular final, Gráfica No. 22).

CUARTA FASE: Definición perimetral de la forma y área de la planta Arquitectónica en base a la forma original y en base a las determinantes de diseño anteriormente

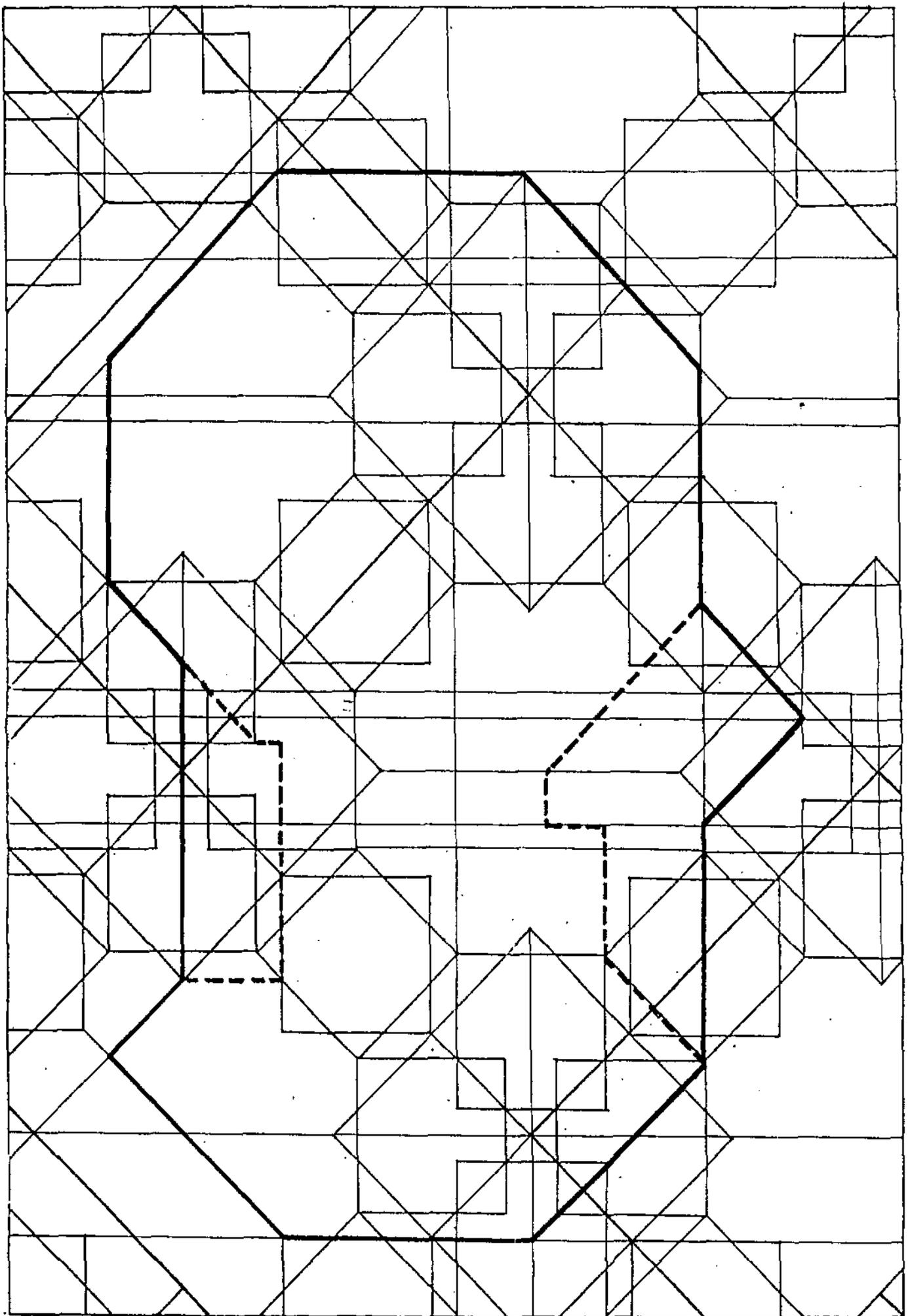


APLICACION DE UNA GRILLA MODULAR FINAL, ADSTRAIDA DE LA BASE
GRAFICO No. 22

analizados, considerando imaginariamente sus efectos volumétricos de la forma de Araña antes escogida. (Ver hoja de Definición perimetral de la planta arquitectónica, (plano No. 15)

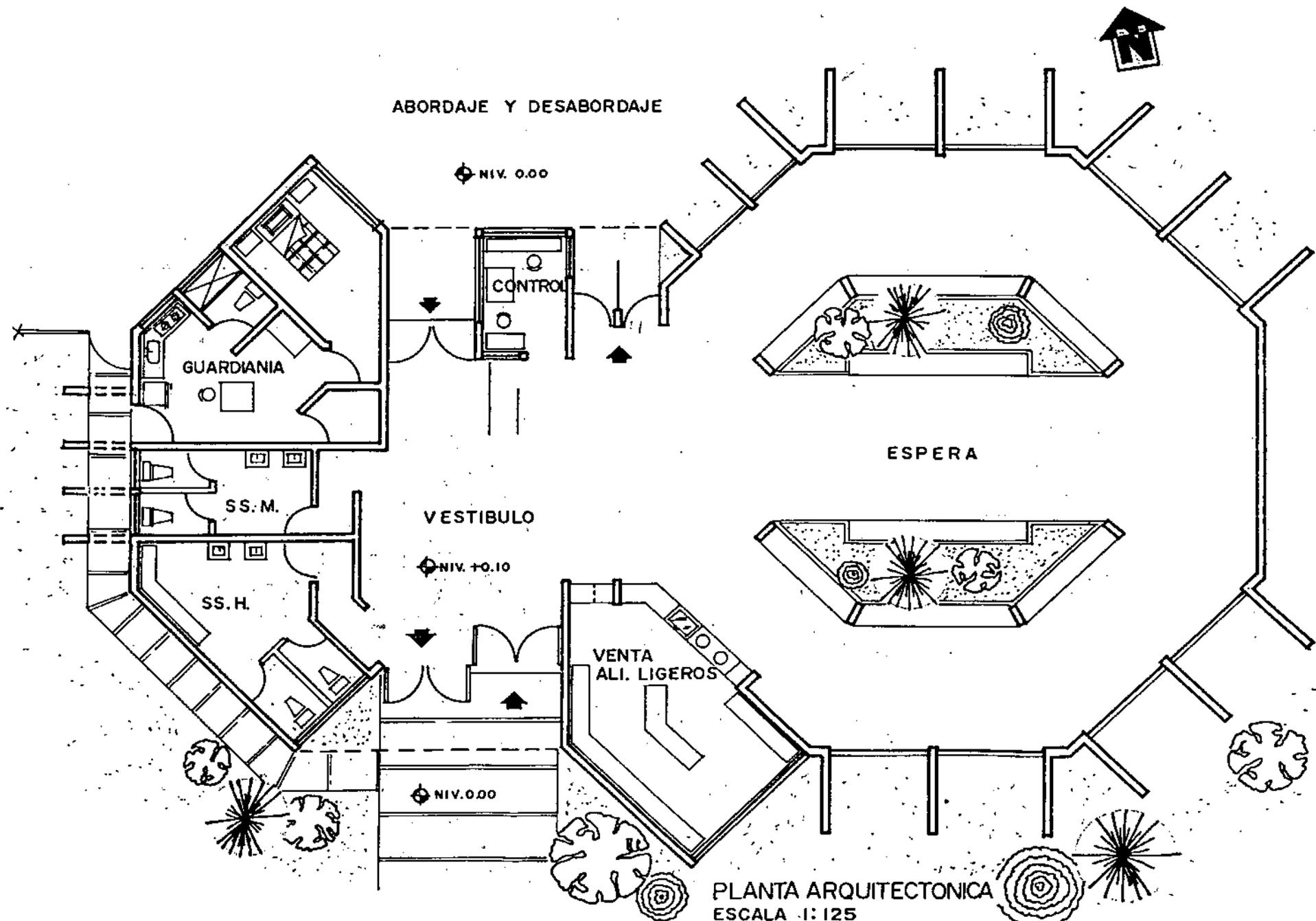
QUINTA FASE: Definición del diseño interior de la planta arquitectónica, de acuerdo a las diferentes matrices, diagramas de relaciones y todas las condicionantes climáticas y espaciales anteriormente estudiadas, partiendo siempre de nuestra base de diseño escogido y aplicando otra técnica mas, que ayude en el diseño formal que queremos lograr, en este caso particular aplicaremos planos seriados en puntos claves, logrando así combinar varias técnicas para lograr una ilimitada fuente de expresión en diseño, puesto que primeramente ya aplicamos la grilla modular para ayudarnos a estructurar y definir interiormente nuestras áreas. (Ver plano No. 16)

SEXTA FASE: En base a nuestra planta arquitectónica podemos abstraer, nuestra fachada



ESCALA 1:125 PLANO No. 15.

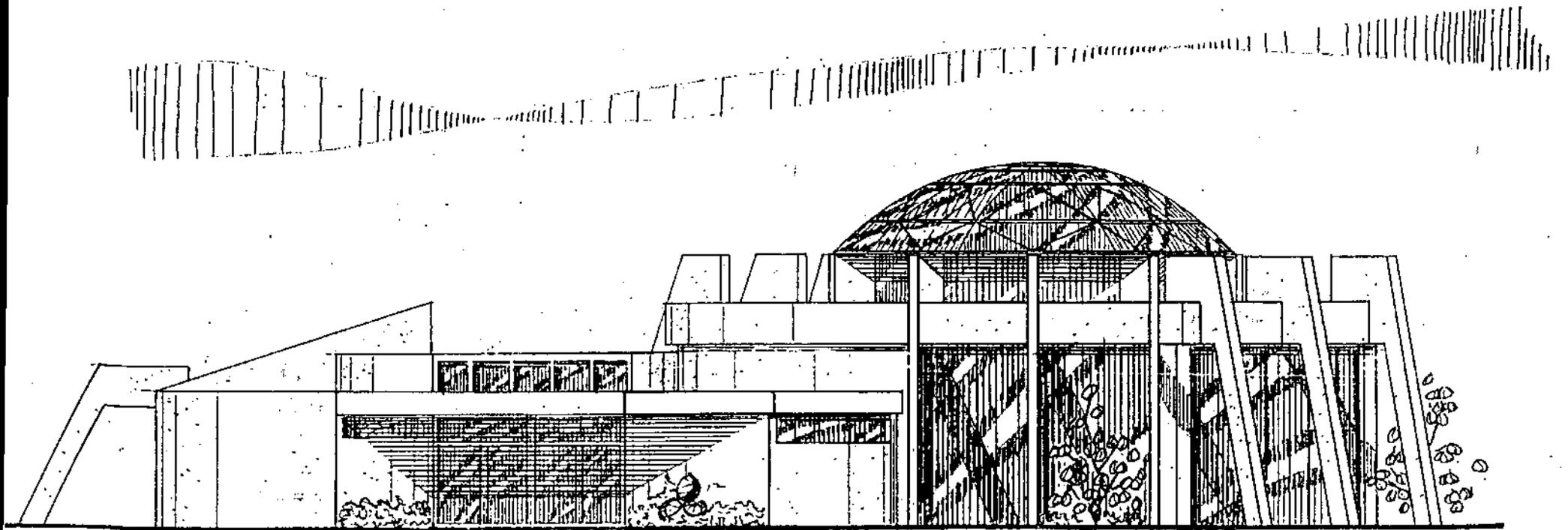
DEFINICION PERIMETRAL DE LA FORMA Y AREA DE LA PLANTA ARQUITECTONICA



PLANTA ARQUITECTONICA
 ESCALA 1:125
 PLANO No.16

principal, dando la sensación de forma de -
nuestra base de diseño escogida, pero sin -
perder el carácter de un edificio, según el
caso que se trabaje y según nuestros requere-
mientos de estudio. (Ver plano No.17).

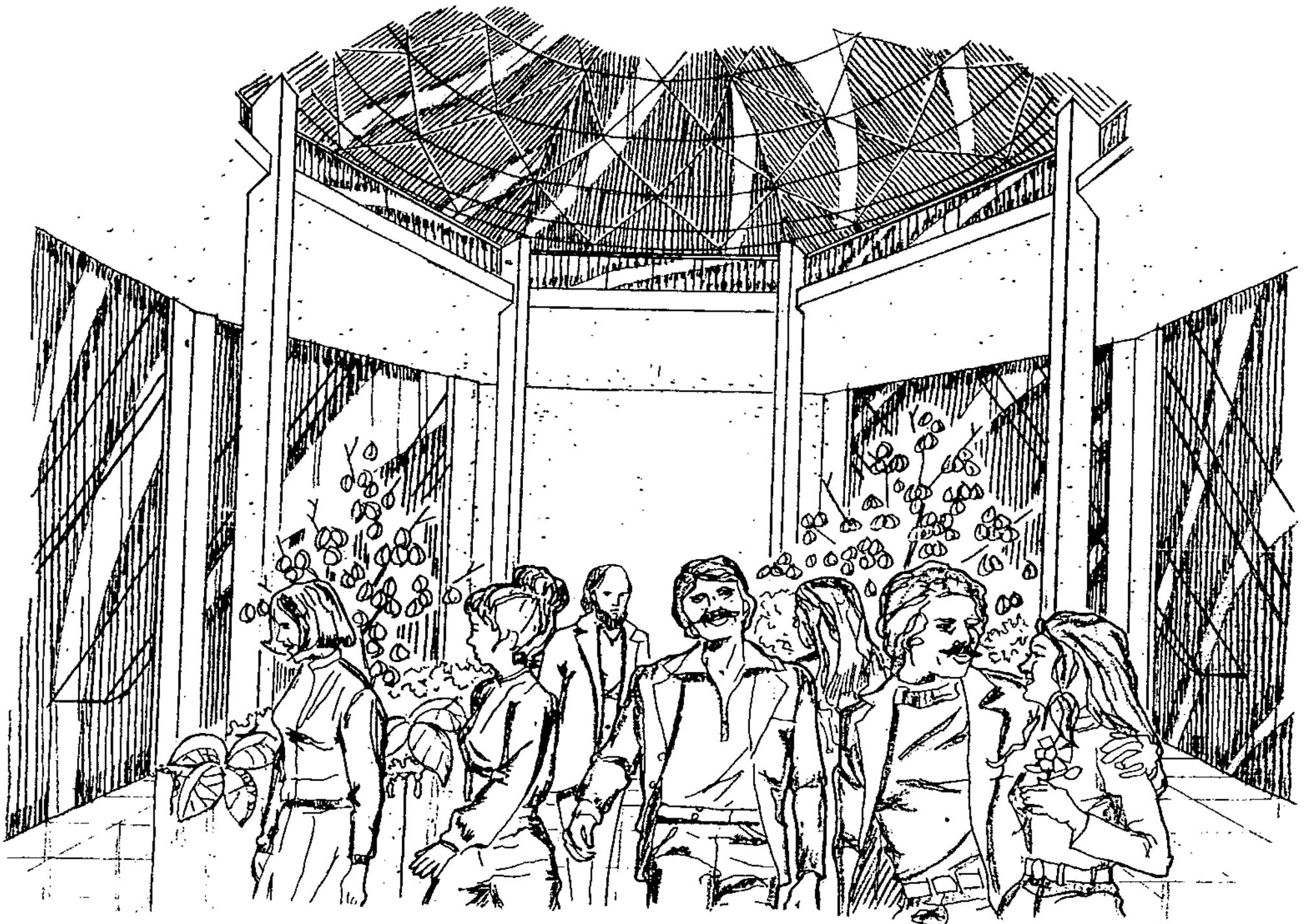
SEPTIMA FASE: Diseño final del volumen, -
jugando con alturas, techos inclinados y -
planos, parte luces en planos seriados, ubi-
cación de ventanería, etc. Todo ello ubica-
do en puntos claves que nos permitan crear
un volumen que responda a la base de diseño
arquitectónico que en este caso particular,
es la Araña Mygale, y que proporcione una -
infinita posibilidad volumétrica de plasmar
la forma mencionada y cuyo único límite es
la creatividad del diseñador mismo. (Ver -
hoja de efectos visuales del espacio inte-
rior, apunte No. 5) (Ver hoja de vista en
Isométrica del volumen No. 6). (Ver foto-
grafías No. 7 de maqueta).



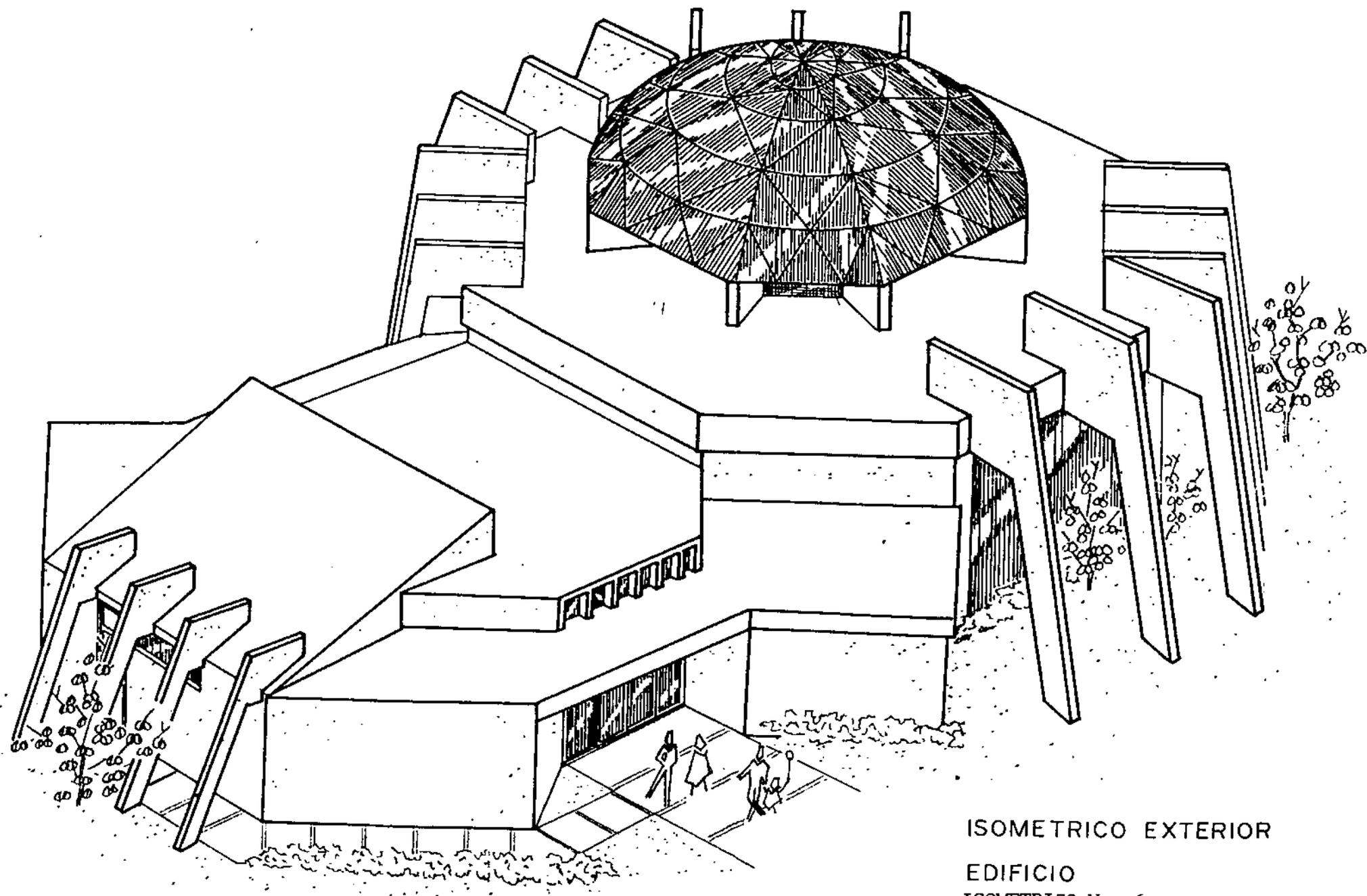
FACHADA PRINCIPAL

ESCALA 1:125

PLANO No. 17 .



APUNTE PERSPECTIVADO, INTERIOR ESPERA
APUNTE PERSPECTIVADO No. 5

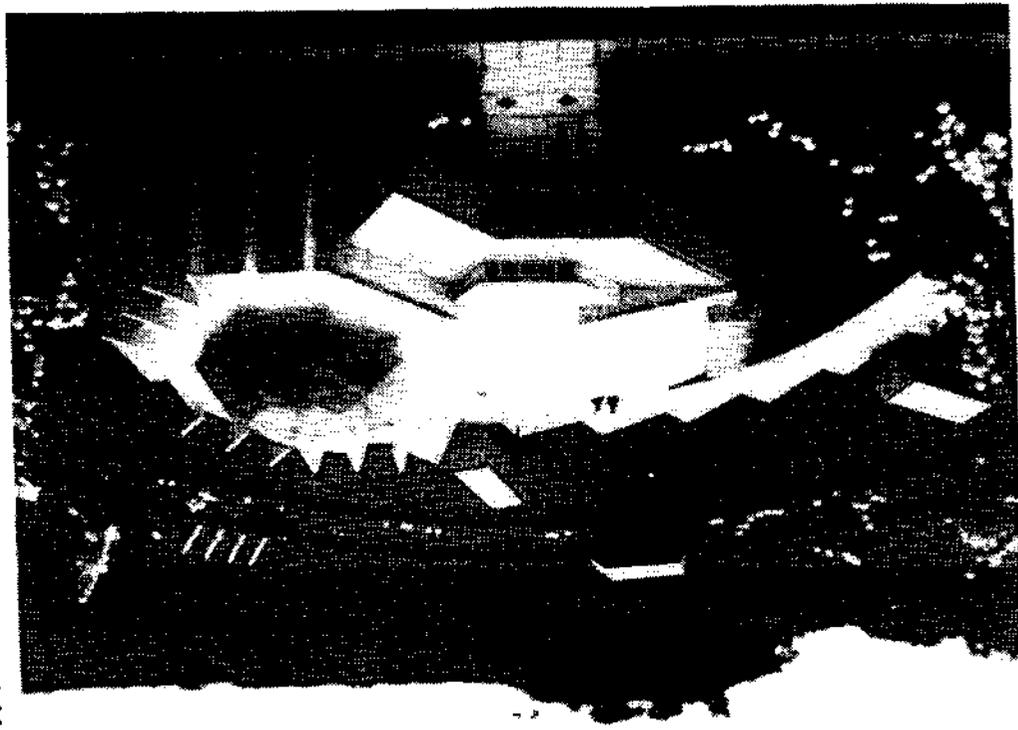
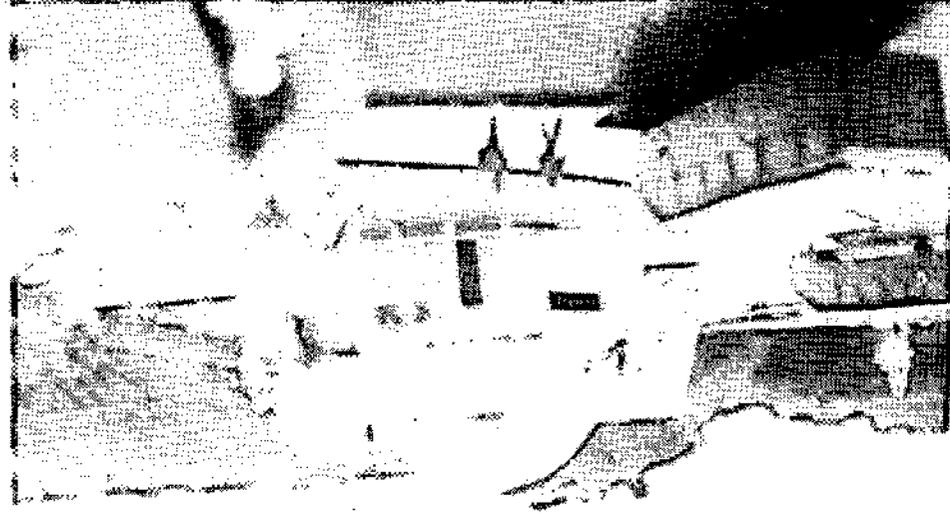
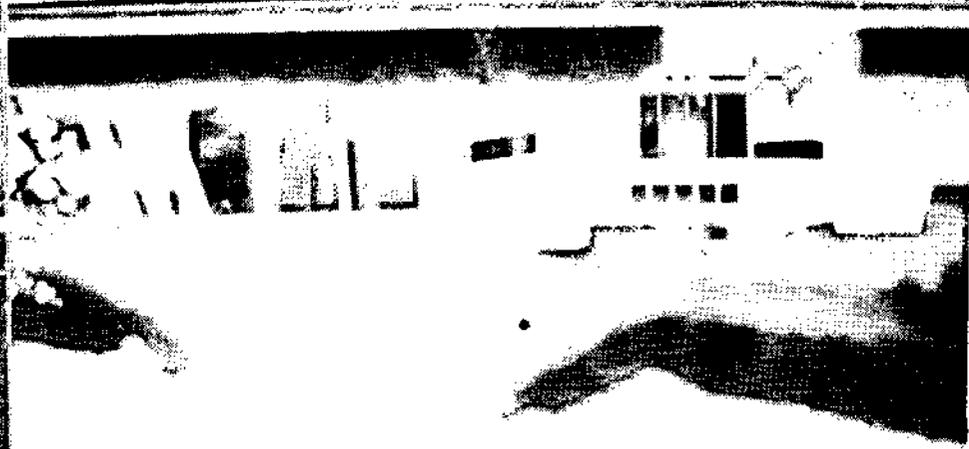
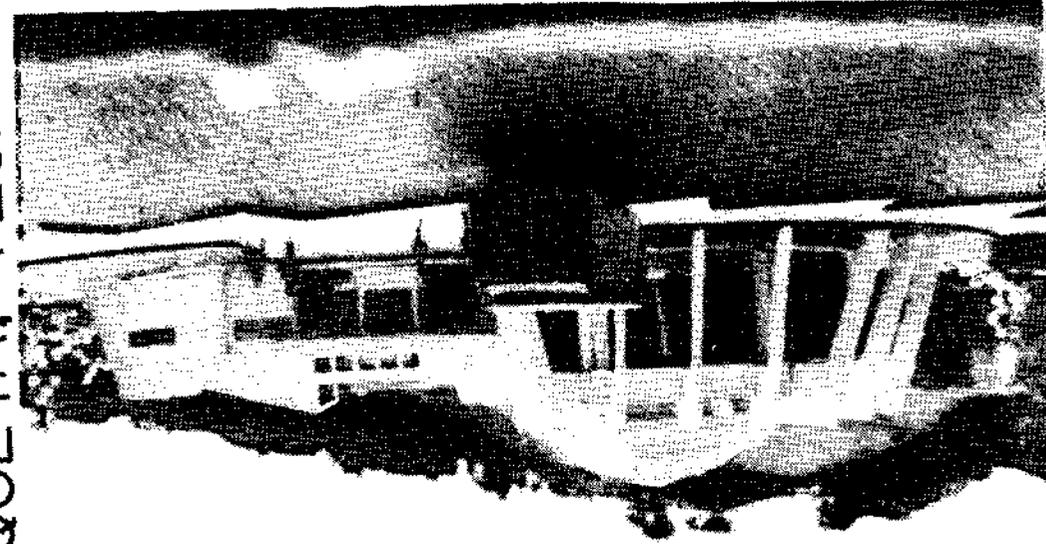


ISOMETRICO EXTERIOR

EDIFICIO

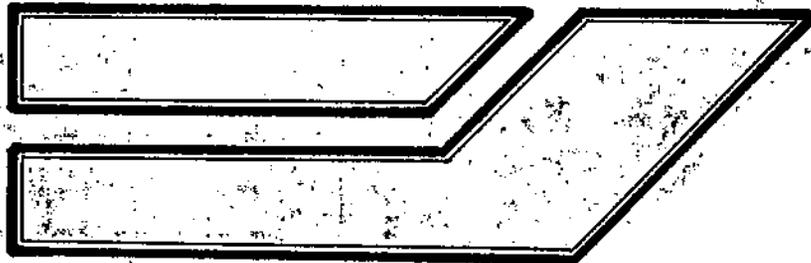
ISOMETRICO No. 6

MAQUETA, TECNICA IMITATIVA, FOTOGRAFIAS N.º 7



CAPITULO IV

EVALUACION DEL PROYECTO



EVALUACION DEL PROYECTO

**MATRIZ DE EVALUACION DE COSTOS DE CADA
UNA DE LAS SOLUCIONES ARQUITECTONICAS**

MATRIZ DE EVALUACION. COSTOS, EDIFICACION N.2 (27)

TECNICAS DE DISEÑO

Renglón General	Sin Técnica Auxiliar			Planos Seriados			Volúmenes Seriados			Grillas Modulares			Técnica Imitativa		
	Costo Unidad Q.	Cantidad	Sub-Total Q.	Costo Unidad Q.	Cantidad	Sub-Total Q.	Costo Unidad Q.	Cantidad	Sub-Total Q.	Costo Unidad Q.	Cantidad	Sub-Total Q.	Costo Unidad	Cantidad	Sub-Total Q.
Trabajos Preliminares	1.35/M ²	2,596 M ²	3,512.17	1.35/M ²	2,596 M ²	3,512.17	1.35/M ²	2,596 M ²	3,512.17	1.35/M ²	2,596 M ²	3,512.17	1.35/M ²	2,596 M ²	3,512.17
Cimentación	-	-	-	17.14/ML.	119.8 ML.	2,053.86	22.36/ML.	119.8 ML.	2,678.86	20.19/ML.	111.3 ML.	2,246.82	14.34/ML.	131 ML.	1,879.01
Estructura	-	-	-	801.08 U.	5 U.	4,005.4	47.93/ML.	210.6 ML.	10,093.86	22.25/ML.	155.1 ML.	3,451.22	20.03/ML.	148 ML.	2,964.44
Paredes(28)	25.00/M ²	360.02 M ²	9,000.5	19.65/M ²	266.1 M ²	5,228.87	19.65/M ²	284.9 M ²	5,598.29	27.96/M ²	327.15 M ²	9,147.11	27.96/M ²	359.6 M ²	10,054.42
Drenajes	2.76/ML.	45 ML.	124.20	-	-	124.20	-	-	124.20	-	-	124.20	-	-	124.20
Agua Potable	185.56/U.	3 U.	556.68	-	-	556.68	-	-	556.68	-	-	556.68	-	-	556.68
Cubierta	65.03/M ² ⁽²⁹⁾	254.94 M ²	16,578.37	88.97/M ²	218 M ²	19,394.3	30.93/M ²	287.44 M ²	8,890.0	61.55/M ² ⁽³⁰⁾	345.13 M ²	21,242.36	31.57/M ²	299.15 M ²	9,444.17
Piso	10.58/M ²	242.58 M ²	2,566.5	10.58/M ²	242.58 M ²	2,566.5	10.58/M ²	253.26 M ²	2,679.49	10.58/M ²	265.28 M ²	2,806.66	10.58/M ²	253.15 M ²	2,678.33
Ventanas	133.77/M ²	87.5 M ²	9,902.32	133.77/M ²	100.71 M ²	13,471.98	133.77/M ²	141.05 M ²	18,868.26	133.77/M ²	98.53 M ²	13,180.36	133.77/M ²	135.4 M ²	18,112.45
Puertas	238.2/U.	14 U.	3,334.84	-	-	3,334.84	-	-	3,334.84	-	-	3,334.84	-	-	3,334.84
Instalac. Eléctrica	171.68/U.	16 U.	2,746.83	-	-	2,746.83	-	-	2,746.83	-	-	2,746.83	-	-	2,746.83
Artefactos Sanitarios	197.82/U	12 U.	2,373.84	-	-	2,373.84	-	-	2,373.84	-	-	2,373.84	-	-	2,373.84
Acera de Concreto	8.69/M ²	82.41 M ²	716.14	-	-	716.14	-	-	716.14	-	-	716.14	-	-	716.14
Sub-Totales Genrls.			55,023.66			63,420.45			62,173.14			63,453.14			59,458.01
101 Imprevistos			5,502.37			6,342.05			6,217.35			6,345.31			5,945.80
151 Costo Indirecto			8,253.55			9,513.07			9,326.02			9,517.97			8,918.70
Sub-Totales.			68,779.58			79,275.57			77,716.84			79,316.42			74,322.51
Acera Exterior	8.69/M ²	351.25 M ²	3,052.36	-	-	3,052.36	-	-	3,052.36	-	-	3,052.36	-	-	3,052.36
Adoquín	13.24/M ²	1,740 M ²	23,037.6	-	-	23,037.6	-	-	23,037.6	-	-	23,037.6	-	-	23,037.6
Cerca	5.0/M ²	448 M ²	2,240.0	-	-	2,240.0	-	-	2,240.0	-	-	2,240.0	-	-	2,240.0
Sub-Totales Generales			28,329.96			28,329.96			28,329.96			28,329.96			28,329.96

149

(27) Manual de Precios de la Construcción No.2., enero a junio 1986.
 (28) Prefabricados CIFA
 (29) INCO
 (30) Aceros Arquitectónicos.

MATRIZ DE EVALUACION, COSTOS

TECNICAS DE DISEÑO										
Renglón General	Sin Técnica Auxiliar		Planos Seriadados		Volúmenes Seriadados		Grillas Modulares		Técnica Imitativa	
		Total Q.		Total Q.		Total Q.		Total Q.		Total Q.
Sub-Totales Generales		28,329.96		28,329.96		28,329.96		28,329.96		28,329.96
10% Imprevistos		2,833.00		2,833.00		2,833.00		2,833.00		2,833.00
15% Costo Indirecto		4,249.49		4,249.49		4,249.49		4,249.49		4,249.49
Sub-Totales Generales		35,412.45		35,412.45		35,412.45		35,412.45		35,412.45
Totales		104,192.03		114,688.02		113,129.29		114,728.87		109,734.96
INCREMENTO DE COSTO CON RESPECTO A CAJA NEGRA										
Cantidad		0		10,495.99		8,937.26		10,536.84		5,542.93
Equivalencia en %		0		10.07		8.58		10.11		5.32
INCREMENTO DE COSTO , RESPECTO A CAJA NEGRA AGREGANDO Q.65,000.00 = COSTO TERRENO (52)										
Totales		169,192.03		179,688.02		178,129.29		179,728.87		174,734.96
Cantidad Q.		0		10,495.99		8,937.26		10,536.84		5,542.93
Equivalencia en %		0		6.20		5.28		6.25		3.28

OBSERVACIONES: Concluida nuestra matriz de Evaluación de Costos no puede afirmarse, sin embargo, que la opción más barata sea la mejor, ya que cada una de ellas ofrece una serie de beneficios que esta metodología de evaluación no identifica, mide, ni valora, cuyo estudio no es objeto de la presente tesis.

(52) Municipalidad de Guatemala, Intervención Colonia Las Ilusiones.

MATERIALES UTILIZADOS**Sin Técnica Auxiliar:**

- Muros: Prefabricado, columnas tipo H con pilotes y pared de concreto reforzado en planchas.
- Cubierta: Prefabricado, tipo bóveda, estructura metálica.

Planos Seriadados:

- Muros: Block con refuerzo, con marco y vigas seriadas de concreto reforzado.
- Cubierta: Duralita y lámina plástica gruesa y decorativa.

Volúmenes Seriadados:

- Muros: Block con refuerzo y estructura de concreto reforzado.
- Cubierta: Losa de concreto reforzado.

Grillas Modulares:

- Muros: Block con refuerzo y estructura de concreto reforzado.
- Cubierta: Losa plana e inclinada de concreto reforzado y estereestructura metálica.

Técnica Imitativa:

- Muros: Block con refuerzo y estructura de concreto reforzado.
- Cubierta: Losa plana e inclinada de concreto reforzado y geodésica de estructura metálica con lámina plástica gruesa y decorativa.

La forma de escogencia de las personas entrevistadas se realizó por medio de la tabla G, de dígitos aleatorios (Ver tabla G adjunta).

La forma en que se entrevistó a la población fue a través de un sondeo, porque únicamente se quería conocer lo que la misma población opina al respecto del incremento en el costo para obtener una solución arquitectónica final estéticamente más atractiva, por lo tanto no se hizo inferencia estadística.

El resultado obtenido del sondeo fue el siguiente:

18 personas = 30% del total entrevistado, dieron una respuesta positiva a la pregunta número 3 de la boleta; mostrando su negatividad con respecto a un incremento en los costos por estética. 42 personas = 70% del total entrevistado, dieron una respuesta negativa a la pregunta número 3 de la boleta, mostrando su aceptación con respecto a un incremento en los costos por estética.

De dichas 42 personas el 38.09% de ellas = 16 personas, dieron una respuesta positiva inmediata a la pregunta número 4 de la boleta, y el restante 61.91% pidió ver primero los planos para posteriormente dar su respuesta positiva a la pregunta antes referida.

Tabla G
Dígitos aleatorios

85967	73152	14511	85285	36009	95892	36962	67835	63314	50162
07483	51453	11649	86348	76431	81594	95848	36738	25014	15460
96283	01898	61414	83525	04231	13604	75339	11730	85423	60698
49174	12074	98551	37895	93547	24769	09404	76548	05393	96770
97366	39941	21225	93629	19574	71565	33413	56087	40875	13351
90474	41469	16812	81542	81652	45554	27931	93994	22375	00953
28599	64109	09497	76235	41383	31555	12639	00619	22909	29563
25254	16210	89717	65997	82667	74624	36348	44018	64732	93589
28785	02760	24359	99410	77319	73408	58993	61098	04393	48245
84725	86576	86944	93296	10081	82454	76810	52975	10324	15457
41059	66456	47679	66810	15941	84602	14493	65515	19251	41642
67434	41045	82830	47617	36932	46728	71183	36345	41404	81110
72766	68816	37643	19959	57550	49620	98480	25640	67257	18671
92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658	30818	58353
29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448	37390	96328
74220	17612	65522	80607	19184	64164	66962	82310	18163	63495
03786	02407	06098	92917	40434	60602	82175	04470	78754	90775
75085	55558	15520	27038	25471	76107	90832	10819	56797	33751
09161	33015	19155	11715	00551	24909	31894	37774	37953	78837
75707	48992	64998	87080	39333	00767	45637	12538	67439	94914
21333	48660	31288	00086	79889	75532	28704	62844	92337	99695
65626	50061	42539	14812	48895	11196	34335	60492	70650	51108
84380	07389	87891	76255	89604	41372	10837	66992	93183	56920
46479	32072	80083	63868	70930	89654	05359	47196	12452	38234
59847	97197	55147	76639	76971	55928	36441	95141	42333	67483
31416	11231	27904	57383	31852	69137	96667	14315	01007	31929
82066	83436	67914	21465	99605	83114	97885	74440	99622	87912
01850	42782	39202	18582	46214	99228	79541	78298	75404	63648
32315	89276	89582	87138	16165	15984	21466	63830	30475	74729
59388	42703	55198	80380	67067	97155	34160	85019	03527	78140
58089	27632	50987	91373	07736	20436	96130	73483	85332	24384
61705	57285	30392	23660	75841	21931	04295	00875	09114	32101
18914	98982	60199	99275	41967	35208	30357	76772	92656	62318
11965	94089	34803	48941	69709	16784	44642	89761	66864	62803
85251	48111	80936	81781	93248	67877	16498	31924	51315	79921
66121	96986	84844	93873	46352	92183	51152	85878	30490	15974
53972	96642	24199	58080	35450	03482	66953	49521	63719	57615
14509	16594	78883	43222	23093	58645	60257	89250	63266	90858
37700	07688	65533	72126	23611	93993	01848	03910	38552	17472
85466	59392	72722	15473	73295	49759	56157	60477	83284	56367

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Two empty rectangular boxes stacked vertically, intended for writing conclusions and recommendations.

CONCLUSIONES

GENERAL

La utilización de una técnica auxiliar de diseño en cualquier tipo de proyecto, puede dar una mayor amplitud y riqueza en el volumen arquitectónico dependiendo de la habilidad con que la maneje el diseñador mismo.

ACADEMICAS

Por la forma en que está estructurada la presente tesis, la misma podrá ser utilizada con fines de consulta para estudiantes y profesionales de la arquitectura.

Las soluciones finales presentadas en las cinco técnicas auxiliares, por ser el diseño relativo al diseñador mismo, no son las únicas en cada uno de los casos, pues todo dependerá de la habilidad del diseñador mencionado en la utilización de cada uno de los procesos de desarrollo de cada técnica en particular.

Partiendo de los ilimitados recursos de diseño de las técnicas auxiliares, es posible en un momento dado, combinar una técnica con otra para así poder plantear una mejor solución arquitectónica final, de acuerdo a las necesidades y requerimientos que se presenten, así como también al criterio particular del diseñador.

La volumetría distinta obtenida como resultado final de cada técnica auxiliar de diseño, responde al proceso de desarrollo aplicado en cada una de dichas técnicas.

El costo más económico de un proyecto comparado con otro menos económico, no necesariamente indica que el de menor costo sea el mejor, puesto que el sondeo efectuado en la Calle Real de Las Tapias así lo demuestra.

PARA LA COMUNIDAD

Después de la justificación y análisis que se ha desarrollado en el transcurso del estudio, se evidencia la necesidad de la dotación de una terminal de microbuses ruleteros en la Calle Real de Las Tapias y comunidades adyacentes.

La ubicación actual que se tiene definida como terminal de ruta de los microbuses ruleteros, crea problemas y transtornos de circulación vehicular por ser improvisada en un espacio no previsto para este uso, a su vez, se encuentra totalmente opuesta a la tendencia de expansión territorial del sector en cuestión, así como su ubicación tampoco responde a la demanda demográfica actual según el estudio.

El problema de los microbuses ruleteros es latente y ya sea que se tome en cuenta o no el estudio aquí plasmado, es necesario atacar dicho problema en forma inmediata.

RECOMENDACIONES

ACADEMICAS

Se recomienda la utilización de la presente tesis, en forma académica en los talleres de enseñanza y en los niveles correspondientes, ya - que aquí se muestra la aplicación de distintas técnicas auxiliares de diseño en un mismo proyecto.

Que se pueda utilizar la técnica imitativa como una técnica auxiliar de diseño, puesto que el proceso de desarrollo que en el presente estudio se plantea para el efecto, así lo permite.

Que se de continuidad al estudio, en lo que a la optimización de los sistemas constructivos prefabricados se refiere.

PARA LA COMUNIDAD

Que el presente estudio sea atendido por autoridades municipales, ya que en el mismo se analizó uno de los problemas que a nivel de equipamiento urbano también afecta a La Calle Real de Las Tapias y porque - a la vez, se planteó su problemática urbana como asentamiento en deterioro.

Se recomienda el desarrollo del presente anteproyecto de terminal de microbuses ruleteros, ya que su necesidad es inmediata y existe la posibilidad económica propuesta por las granjas avícolas y la comunidad en conjunto.

Se recomienda la culminación de las gestiones de la comunidad ante la Municipalidad Capitalina, del adoquinamiento de La Calle Real de Las Tapias.

B I B L I O G R A F I A

B I B L I O G R A F I A

- 1o. y 2o. Ensayos de Investigación, Jorge Enrique Ortíz Alvarez
EPS-AMG, 1984. Calle Real de Las Tapias.

- I.G.M. Instituto Geográfico Militar, clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Páginas Nos. 775-776.

- EDOM. Municipalidad de Guatemala.

- Arte de Proyectar en Arquitectura.

- Tesis, Planificación de los Centros de Intercambio de Chimalteango y San Andrés Itzapa. Miguel Angel Zea Sandoval. David Morales Escalante, Guatemala, noviembre de 1981.

- Tesis, Esquema Urbano de Cuilapa y Diseño de Rastro, Ileana Ortega, Guatemala, octubre de 1984.

- Revista Módulo No. 4, página 12. Diseño Tridimensional. Primera parte, Arq. Eduardo Aguirre. Facultad de Arquitectura. USAC.

- Revista Módulo Edición Especial, junio de 1984. Diseño Tridimensional, 2a. Parte Volúmenes Seriados. Arq. Eduardo Aguirre. Facultad de Arquitectura, USAC.

- Revista Módulo No. 7, marzo de 1986, La Teoría de los Campos. Arq. Eduardo Aguirre. Facultad de Arquitectura, USAC.

- Revista Módulo No. 3. Aplicación de las Metodologías. Arq. Eduardo Aguirre. Facultad de Arquitectura. USAC.

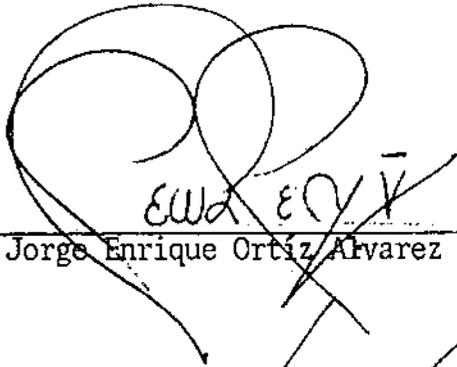
- Manual de Precios de la Construcción No. 2, enero a junio de 1986.

ENTREVISTAS

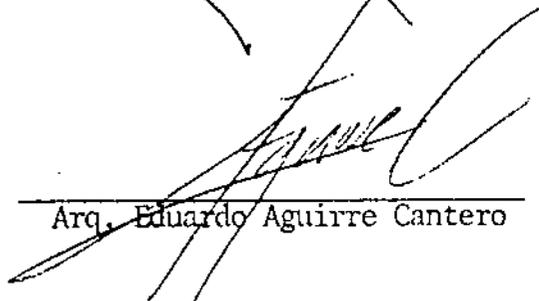
- Comité de Vecinos de la Calle Real de Las Tapias.
- Comité de Vecinos de la Colonia Las Ilusiones.
- Comité de Vecinos de la Rotonda y El Valle
- Empresa Rule Tax.
- Conferencia ofrecida por el CEUR, USAC.
- Municipalidad de Guatemala, Intervención de la Colonia Las Ilusiones.
- Municipalidad de Guatemala, Departamento de Viaductos y Calles.

- Municipalidad de Guatemala, Unidad de Planificación Urbana.
- Municipalidad de Guatemala, Alcaldías Auxiliares.
- Prefabricados CIFA.
- EMCO, Constructora. Cubiertas.
- Aceros Arquitectónicos.
- Unidad de Física y Estructuras. Facultad de Arquitectura. USAC.
- Unidad de Matemáticas y Estadística. Facultad de Arquitectura. USAC.
- Unidad de Programación y Control de Costos. Facultad de Arquitectura. USAC.

SUSTENTANTE:

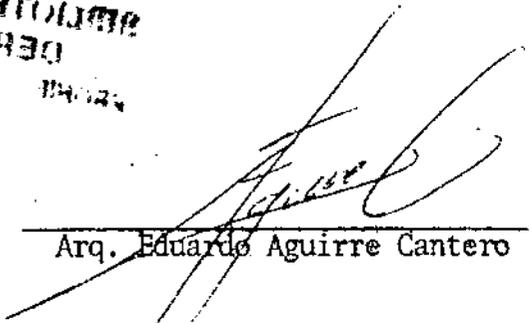

EWA EO/V
Jorge Enrique Ortíz Álvarez

ASESOR:


Arq. Eduardo Aguirre Cantero

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

DECANO:


Arq. Eduardo Aguirre Cantero

IMPRIMASE.