

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura

"ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO DE EMPAGUA"

Tesis Profesional

Que para optar al

Título

de

ARQUITECTO

Presenta

LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

Guatemala de la Asunción, Octubre de 1988

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
02
T(403)

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano:	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
Secretario:	Arq. Herber Paredes
Vocal Primero:	Arq. Marco Antonio Rivera Mendoza
Vocal Segundo:	Arq. Héctor Castro Monterroso
Vocal Tercero:	Arq. Rafael Herrera Bran
Vocal Cuarto:	Br. Arnoldo Morales Santizo
Vocal Quinto:	Br. Erwin R. Santizo Miranda

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN PRIVADO

Decano:	Arq. Eduardo Aguirre Cantero
Secretario:	Arq. Herber Paredes
Examinador:	Arq. Hugo Meza
Examinador:	Arq. Dominique Cabrera
Examinador:	Arq. José Asturias

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala establece, presento a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO DE EMPAGUA"

Facultad de Arquitectura

ACTO QUE DEDICO

A: Dios
La Universidad de San Carlos de Guatemala
La Facultad de Arquitectura

Mis Padres
Luis Alfredo Iriarte Magnin
Carmen Antillón Milla de Iriarte

Mi Esposa
Dora Evalina Irungaray M. de Iriarte

Mis Hijos
Luis Alfredo y Luis Pedro

Mis Hermanas
Luisa Fernanda, Carmen María, Blancarrosa

Mis Tíos
Josefina, Berta, Lidia, Ramiro (+)

Las Familias
Alpírez Antillón
Antillón Herrera
Castillo Milla

Mis Suegros
Ricardo Irungaray Azurdia (+)
María Dora Marroquín de Iringaray

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera muy especial el apoyo que recibí para la culminación del presente trabajo de tesis.

A: Arquitecto Eduardo Aguirre Cantero,
 por su constante y valiosa asesoría.

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de
Guatemala -EMPAGUA-

Todas aquellas personas que de una u otra -
forma colaboraron con su realización.

INDICE DE CONTENIDO

- 1) Introducción
- 2) Análisis General
 - 2.1) Aspectos históricos
 - 2.2) El Acueducto de Pinula
 - 2.3) Creación de EMPAGUA
- 3) Justificación
- 4) Objetivos
 - 4.1) Generales
 - 4.2) Específicos
- 5) Ubicación del Edificio
 - 5.1) Primera Evaluación
 - 5.2) Segunda Evaluación
- 6) Proyección del Edificio
- 7) Metodología Aplicada
 - 7.1) El proceso de diseño
 - 7.2) Recopilación de información
- 8) Técnica de Diseño
- 9) Diseño del Anteproyecto
- 10) Bibliografía

INTRODUCCION 1

1. INTRODUCCION

El presente documento trata de dar una solución de diseño a nivel de anteproyecto de un problema real, que afronta una Empresa de servicio público, como lo es la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA).

El documento contiene:

La historia de la introducción de agua en el Valle de la Ermita, remontándonos desde la época indígena en Kaminal Juyú y su relación con el Montículo de la Culebra, a la época colonial: la destrucción de la Ciudad de Santiago, el estudio de los valles y la traslación; llegando finalmente al presente siglo que incluye la creación, modificaciones, crecimiento, etc. y su situación actual que justifica de manera concreta y clara la problemática que EMPAGUA esta viviendo debido a la carencia de un edificio propio adecuado a las necesidades de espacio actuales.

Los objetivos que se pretende alcanzar para solventar la crisis de espacio, unidos a los intereses académicos que concretizan el orden lógico a seguir.

La metodología aplicada se basa en el uso de la MULTIMETODOLOGIA, o sea, el uso de la Caja de Cristal; ésta ha sido aplicada en la Facultad de Arquitectura de la USAC, partiendo de esto se define el proceso de diseño para qué para quién, dónde y

cómo. De donde la fase 1 incluye la investigación-recopilación y las actividades desde el punto de vista usuario, diseñador, propietario, constructor, regulador. La fase 2 define las cualidades, graficando c/u de ellas. La fase 3 grafica en orden los aspectos funcional, espacial, integrativo, que define concretamente el diseño final pero a nivel general.

La proyección del edificio se ha calculado hasta el año 2,000, en base a las proyecciones de la demanda de conexiones domiciliarias, al análisis del crecimiento de la población de la ciudad, etc.

Luego se menciona la idea que se tiene para el futuro del crecimiento de las oficinas en distintos puntos de la ciudad.

La ubicación del edificio esta definida por una evaluación de los distintos terrenos disponibles.

Este anteproyecto será la base para lograr el proyecto final, ya que es el paquete que incluye toda la información específica de las necesidades y proyección de la Empresa, que agilizará extraordinariamente el proceso de proyecto final.

ANALISIS GENERAL 2

2. ANALISIS GENERAL

2.1 ASPECTOS HISTORICOS

La ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, fundada por Pedro de Alvarado en Iximché el 27 de Julio de 1524, se vió durante la época colonial amenazada por diversos fenómenos, entre ellos epidemias y movimientos sísmicos. Los movimientos sísmicos también fueron frecuentes sobre todo en el siglo XVIII, especialmente en el año de 1773, cuando la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, ubicada en el valle de Panchoy fué seriamente destruída obligando a las autoridades a trasladarse al Valle de la Ermita.

El estudio de los valles se inició con la junta del 5 de agosto de 1773, se nombró la comisión encabezada por el oidor Decano González Bustillo, para que inspeccionara los valles de Jalapa y la Ermita, que se estimaron los más adecuados para el traslado de la capital, amplias instrucciones se dieron a los comisionados, reveladoras de la cuidadosa atención que debía de preceder a suceso de tal magnitud, como lo era la elección de la ciudad en un sitio que reuniera, por todo concepto las mejores condiciones . (*)

(*) Destrucción y Traslado de la Ciudad de Santiago de Guatemala. pag. 11, cap 1.

Se tomará en cuenta el tamaño de los valles, planicies, lomas, materiales, climas, agua, vientos, ríos, bosques, cultivos, en fin todo lo relacionado o bien "cuanto se estime digno de poner en consideración de la junta".

Sobre el Valle de la Virgen o de la Ermita, no hay mucha información en los expedientes respectivos, solamente el resumen hecho por el oidor Sr. González Bustillo, según el cual éste se inició el 23 de Septiembre empezando a tomar información de testigos, mencionaremos solamente algunos: Don Manuel de Galisteo, Justicia Mayor de Partido, al vecino mestizo Ignacio Morales; al regidor Don Juan José Montenegro y otros no menos importantes, con los cuales se empezó a acreditar la benignidad del valle. (*)

Siendo las aguas el tema más importante para mi trabajo, lo mencionaré directamente:

La comisión suponía agua en abundancia y escribieron: "Baña el Valle el Río de las Vacas, el de Mixco y otros que se juntan y el de Pinula con sus agregados y diferentes vertientes que fácilmente se les puede incorporar". (**)

Especial atención se le dió al río de Pinula, hasta el lugar de la toma, por lo que se le encargó al Arq. Mayor Bernardo Ramírez, que realizara un estudio para la introducción del agua hasta la población y su costo aproximado.

(*) Dest. y Tras. Ciudad de Santiago, pag. 37,38; cap. 2. (***) Mont. de la Culebra, pag. 27,28.

"DE ESTA OPERACION, RESULTA LA DISPOSICION DE INTRODUCIRSE A MAYOR ABUNDAMIENTO, DE TENER EJECUTORIADO EL PUEBLO PERTE NACERLE VEINTE Y CINCO PESOS DE AGUA A EL DICHO RIO PINULA, EN JUICIO CONTRADICTORIO, QUE SIGUIO CON UNO DE LOS CAUSANTES Y POSEEDOR DEL MAYORAZGO QUE GOZABA DON AGUSTIN ARRIVILLAGA Y DE VERSE PATENTEMENTE ENTRAR EN LA PLAZA A BENEFICIO DE LOA HABITANTES". (*)

Entre las ventajas que ofrecia el valle, tenemos que en el río de Pinula en el Llano de la Culebra había ya una toma que facilitaba el preciado líquido a los pocos vecinos del valle, se acompañaba de un plano hecho por el Arq. Mayor Bernardo Ramirez Fig (1)

De su explicación de los puntos que se señalan en el croquis hemos dejado solamente los más cercanos a la región donde corrió posteriormente el acueducto, aunque no aparesca el montículo:

1. Cabecera del río Pinula que trae cuatro pies de agua.
2. Otro brazo que trae medio pie de agua que uno y otro hacen 103 pesos 4 rs.
3. Origen del agua que va a la Ermita y comienza con 120 vs. de taugia de cal y canto afirmada en una pena de lajas. Fig.(2).

(*) El Gran Montículo de la Culebra en el Valle de Guatemala, pag. 28.

4. Su compuertilla contigua a la toma.
5. Ojo de agua que sale en el paraje que llaman del organista y trae 4 pesos de agua y se introducen a la taujía.
6. Paraje por donde va la taujía a la Ermita.
7. Nacimiento de Agua Bonita, trae 4 pesos de agua.
8. Otro ojo de agua que llaman de Monterrosa y trae 4 pesos, el que con antecedentes de tiempos pasados se incorporaban con la Tauxta. El maestro Ramírez explicaba la medida del agua en pesos, así cada medida de un peso en Guatemala, tiene 64 pajas, que equivale en España a 64 medios, poco más o menos, por lo que habría que hacer la equivalencia. (*)

Es importante hacer notar la existencia de una taujía mediante la cual se aprovechaba el agua del río Pinula y de varios afluentes. Para uso de vecinos, antes del traslado, lo cual está ligado por su cercanía al Montículo de la Culebra, aunque es bastante esquemática (figura 3).

El maestro Ramírez envió a su Majestad varios informes sobre sus investigaciones; de esto se deduce que el maestro Ramírez, decidió tomar la loma precolombina rebajándola donde se hacía necesario para colocar la taujía sobre ella y construir las arquerías en las partes cortadas del montículo, son claros los problemas

(*) El Gran Montículo de la Culebra en el Valle de Guatemala, pag. 28.

que atravesó, ya que debió conocer el proyecto de 1606 y la solución que planteaba el proyecto ya que fué exactamente lo que se hizo: aprovechar las construcciones indígenas "hechas a mano" para conducir el agua.

Esta fué la obra más importante de la vida de Ramírez, según lo deja ver el informe de méritos y servicios, escrita por él, en que lamentaba su ancianidad pobre y enferma.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



DIBUJO ESQUEMATICO DE BERNARDO RAMIREZ
DE LA REGION DE PINULA 1,773.

FUENTE: DESTRUCCION Y TRASLADO DE LA CIUDAD DE SANTIAGO

ACUEDUCTO DE PINULA

FIGURA 1

2.2 EL ACUEDUCTO DE PINULA

El Acueducto de Pinula en sí tiene su propia historia, que vale la pena mencionar, sobre todo si tomamos en cuenta que desde su fundación sirvió a la ciudad ininterrumpidamente hasta su abandono, cuando sus restos o secciones de ellos se convirtieron en objeto de ornato, durante la administración de Jorge Ubico cuando se introdujo el agua del Teocinte. Cabe mencionar que Bernardo Ramírez también dirigió otro sistema gemelo para abastecer de agua la ciudad, el Acueducto de Mixco que se localiza en la 19 calle entre 2a. y 3a. avenida de la zona 1 (bajo custodia del IDAEH desde 1976). (*)

Volviendo a lo que sería la red hidráulica que abastecía a la ciudad y basándose en el plano de 1796, basado en el de Ramírez, se localizan algunas poblaciones, hoy absorbidas por el crecimiento urbano, como Pinula, Villa de Guatemala, Ciudad Vieja, San Pedro Las Huertas y el trazo del acueducto en el que podemos adivinar los cambios de orientación impuestos por el montículo.

Por el propio Ramírez sabemos que lo construyó con todas las reglas conocidas en esa época, ya que se basó en el libro publicado en 1724 por Theodoro Ardemans, Arquitecto y Tracista mayor de las obras reales y maestro mayor de Madrid. (**)

(*) El Gran Mont. de la Culebra, pag. 75,76. (**) Memoria de Labores de EMPAGUA, año 1, 1972.

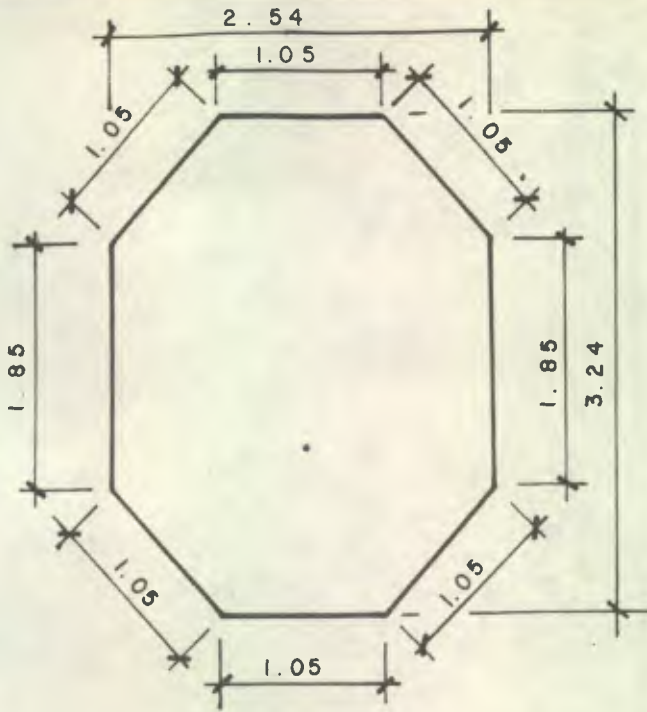
En la práctica aplicaron la técnica española cuyas líneas de conducción las hacían en acueductos de ladrillo, cal y canto, dándose las pendientes por medio de hilo y burbujas, buscando de 1:1 y 1:1.5, es decir que los acueductos nunca trabajan a sección llena.

Durante las primeras épocas usaron teja de barro sin recubrimiento y más tarde de ladrillo como el de nuestro caso. Con las medidas antes dadas es necesario aclarar que durante recorrido general tienen algunas diferencias y también es necesario hacer mención de la equivalencia de medidas actuales a las utilizadas en la época. (figura 3).

Utilizando el sistema métrico decimal, 12,070 varas, corresponde a 10,078.45 metros, a las 17,489 varas a 14,603.31 metros, que es el recorrido total del acueducto. Aunque hay diferencias entre España y los países Hispanoamericanos la equivalencia más aceptada es de 0.835 metros por vara Española. (*)

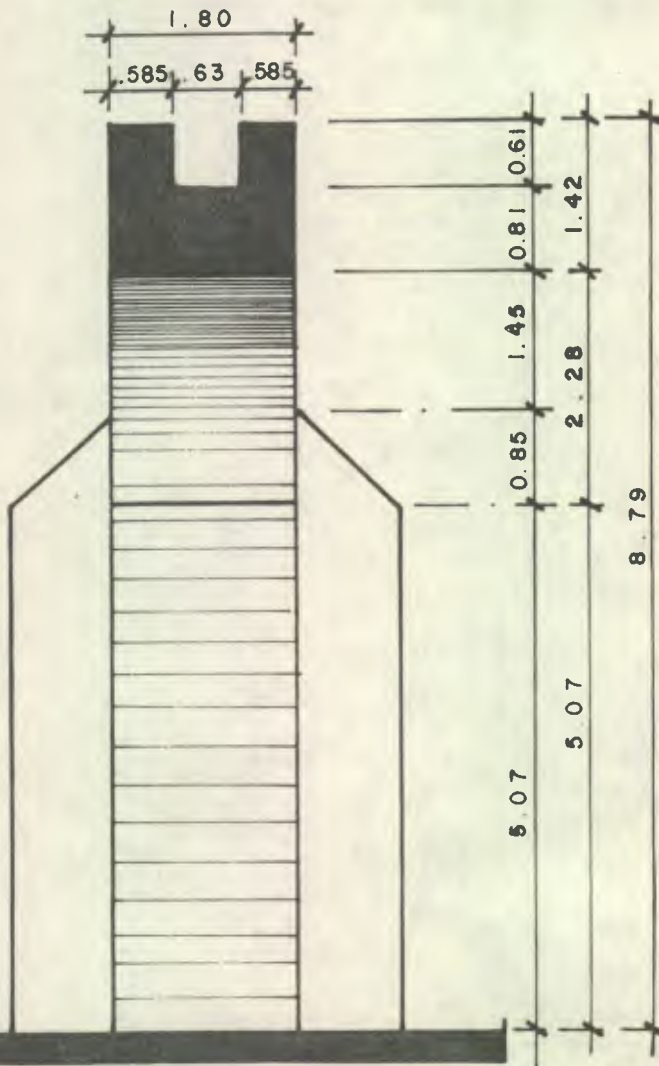
Entre todos los datos obtenidos hay discrepancia sobre las obras mayores, sus conexiones secundarias y sus tomas de agua, pero vale la pena mencionarlos. Los acueductos de Mixco y Pinula se unían en la 19 calle entre 2a. y 3a. avenida zona 1 y terminaba en el lugar denominado Los Chorrillos desde donde se distribuía el agua a la ciudad.

(*) El Gran Montículo de la Culebra en el Valle de Guatemala. pag. 78.79.



PLANTA COLUMNA

ESCALA: 1.50



CORTE CANAL

Y ARCO

ESCALA: 1.75

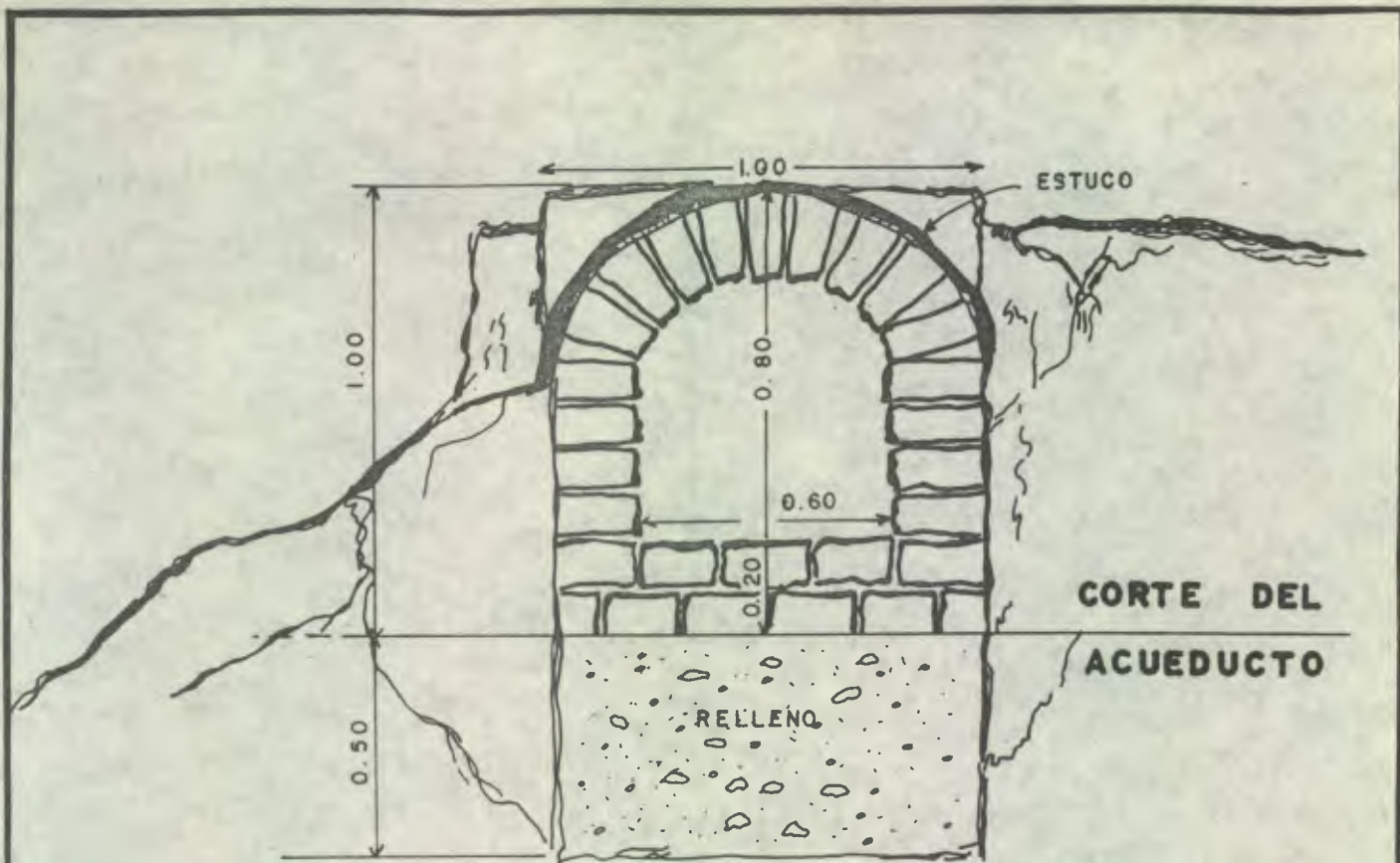
FUENTE: LEVANTAMIENTO TOPO-
GRAFICO EMPAGUA

ACUEDUCTO DE PINULA

ESCALA: INDICADA

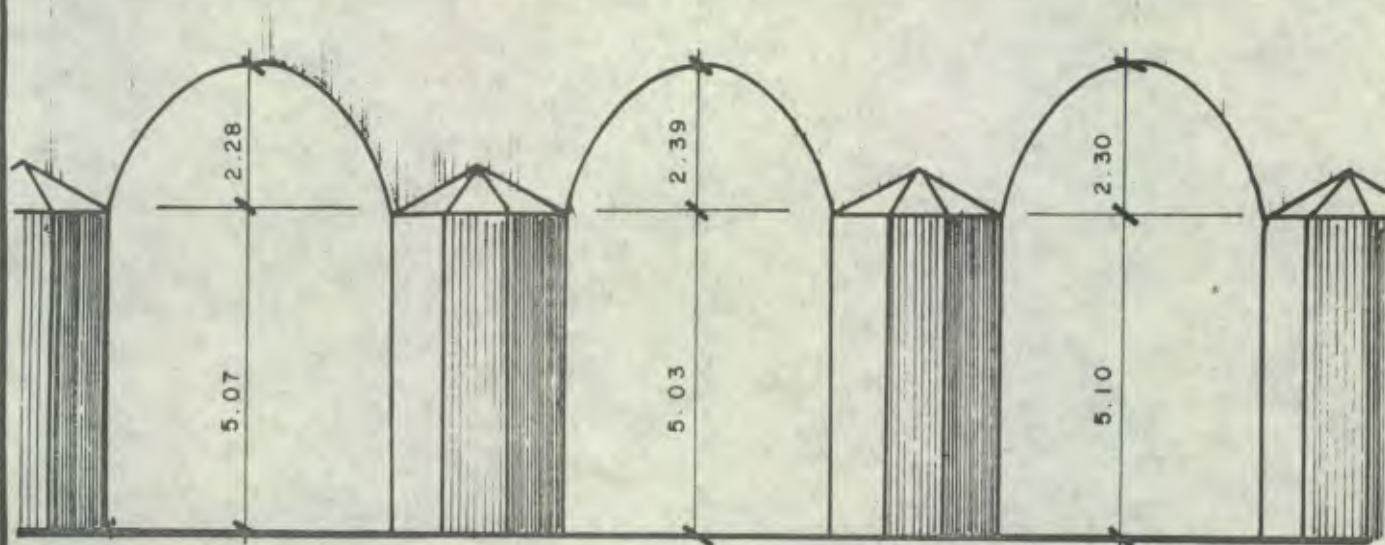
MARZO 1,987

FIGURA 3



**SISTEMA DE CONSTRUCCION
DEL ACUEDUCTO**

ESCALA: 1.10



ELEVACION ACUEDUCTO

ESCALA: 1.12.5

ACUEDUCTO DE PINULA

ESCALA: INDICADA

MARZO 1,987

FIGURA 3

FUENTE: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EMPAGUA

Sobre esta gran obra de la ingeniería civil colonial muchas cosas hay que mencionar sobre su recorrido, forma etc. pero no siendo este el tema específico, las gráficas que a continuación se muestran son un ejemplo de su grandeza. (figura 4).

Es indudable que la región del valle de la culebra siempre fué muy importante, debido a su situación geográfica tan favorable para el asentamiento humano, de ahí la existencia de Kaminal Juyú como uno de los sitios más importantes desde el preclásico al cual se vincula nuestro montículo y después la conquista española el asentamiento de poblaciones indígenas de habla pokoman como Santa Catarina Pinula y Santo Domingo Mixco, hasta el siglo XVIII.

Cronológicamente los pocos materiales restantes son preclásicos, con lo que se ve que muchos años habían pasado cuando ocurrió el enterramiento postclásico, siendo una interrogante lo que ocurrió con el montículo todo ese tiempo, para qué se usó cómo lo veían los indígenas.

Sus funciones podrían ser de carácter ceremonial, pero carecen de antecedentes mesoamericanos, solamente se tomaría en cuenta su forma gigante, ondulante pero sin forma animal que se compararía con construcciones similares en Missouri y Mississipi ó con los montículos efigies de Lower, Dell Bird en Wisconsin y otras.



FUENTE: EL GRAN MONTICULO DE LA CULEBRA EN GUATEMALA

FIGURA 4

Cabría la idea de verla como una especie de muralla o construcción para los habitantes semeja una herradura de difícil acceso por lo accidentado de sus paredes y el montículo cerraría su único acceso, pero invalida esta teoría por la arqueología no refleja actividad bélica en esa época.

Otra hipótesis que sirvió para retener agua hacia el lado norte, como muro de contención en lo que hoy son las zonas 9 y 10 de la ciudad, ya que aún en presente siglo en los años 40 todavía se formaba una laguneta.

Las curvas de nivel de la ciudad dan la impresión que el montículo divide las vertientes del Atlántico y del Pacífico Norte Sur (Polanco Estrada 1973). Aún con todas las hipótesis no es posible sacar una conclusión ya que sería muy precipitado por lo que solamente quedara como un monumento testigo de fatigas y como documento histórico aún inédito.

Como se menciona al inicio de la historia el acueducto, sirvió ininterrumpidamente a la ciudad de Guatemala hasta el año de 1944, a partir de esa fecha se inició la introducción de nuevos caudales, bajo la administración de la Municipalidad de Guatemala.

Con el crecimiento de la ciudad, la municipalidad incrementó su área de trabajo así como su equipo técnico, al extremo de verse en la necesidad de desligar a la

dirección de drenajes y aguas de la ciudad de manera semiautónoma formando así la
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA (EMPAGUA).

2.3 CREACION DE EMPAGUA

La Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala, EMPAGUA, fué constituida mediante acuerdo del Honorable Consejo Municipal capitalino de fecha 28 de noviembre de 1972, en el cual se estipuló que la Empresa comenzaría a funcionar con efecto del 1o. de enero de 1973.

La primera sesión fué celebrada el 27 de diciembre de 1972, en la cual la Junta Directiva nombró al Gerente, Sub gerente, y Auditor Interno de la Empresa. En el transcurso del mes de febrero de 1973, se dió posesión a los miembros de la Junta Directiva representantes del Ministerio de Finanzas Públicas y al Instituto de Fomento Municipal, aunque en el convenio de mayo de 1972 se estipulaba que debían integrarse hasta que entrara en funcionamiento el Acueducto Xayá-Pixcayá.

Durante el año de 1973 se promulgó el Reglamento General de Administración de la Empresa Municipal de Agua. Además se elaboró el Reglamento Interno de la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala.

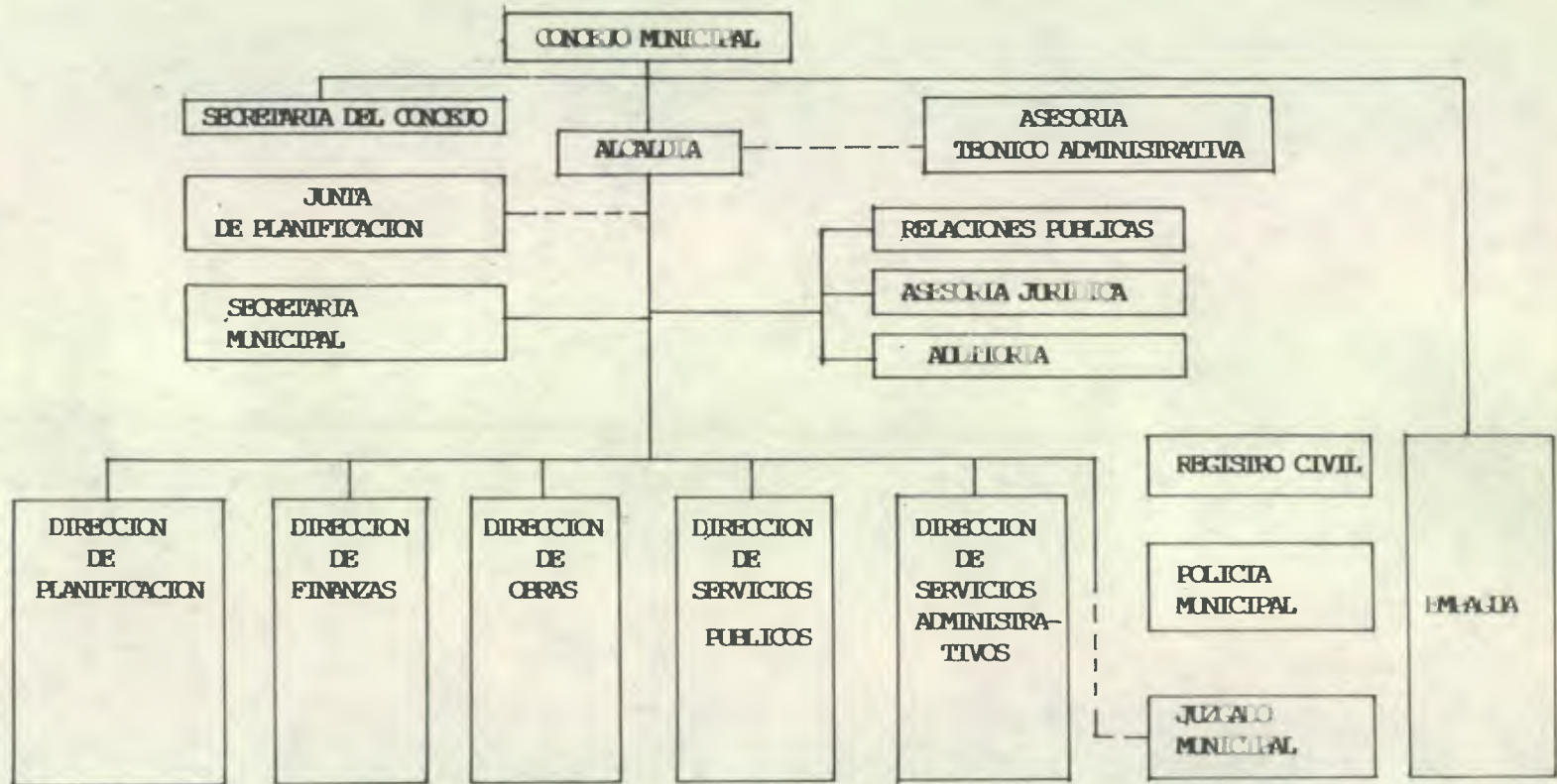
El primer Gerente de EMPAGUA fué el Ing. Edgar Willemsen Díaz, quien desempeñaba el cargo de Director de Obras y Drenajes de la Municipalidad; la Sub-Gerencia fué ocupada por el L.A.E. Marco Antonio Ponce Díaz; por el Ingeniero Carlos Von Ann de León y por el Ingeniero Luis Hugo Solares Aguilar en el mismo orden. (*)

(*) Memoria de Labores de EMPAGUA, Año 1, 1972.

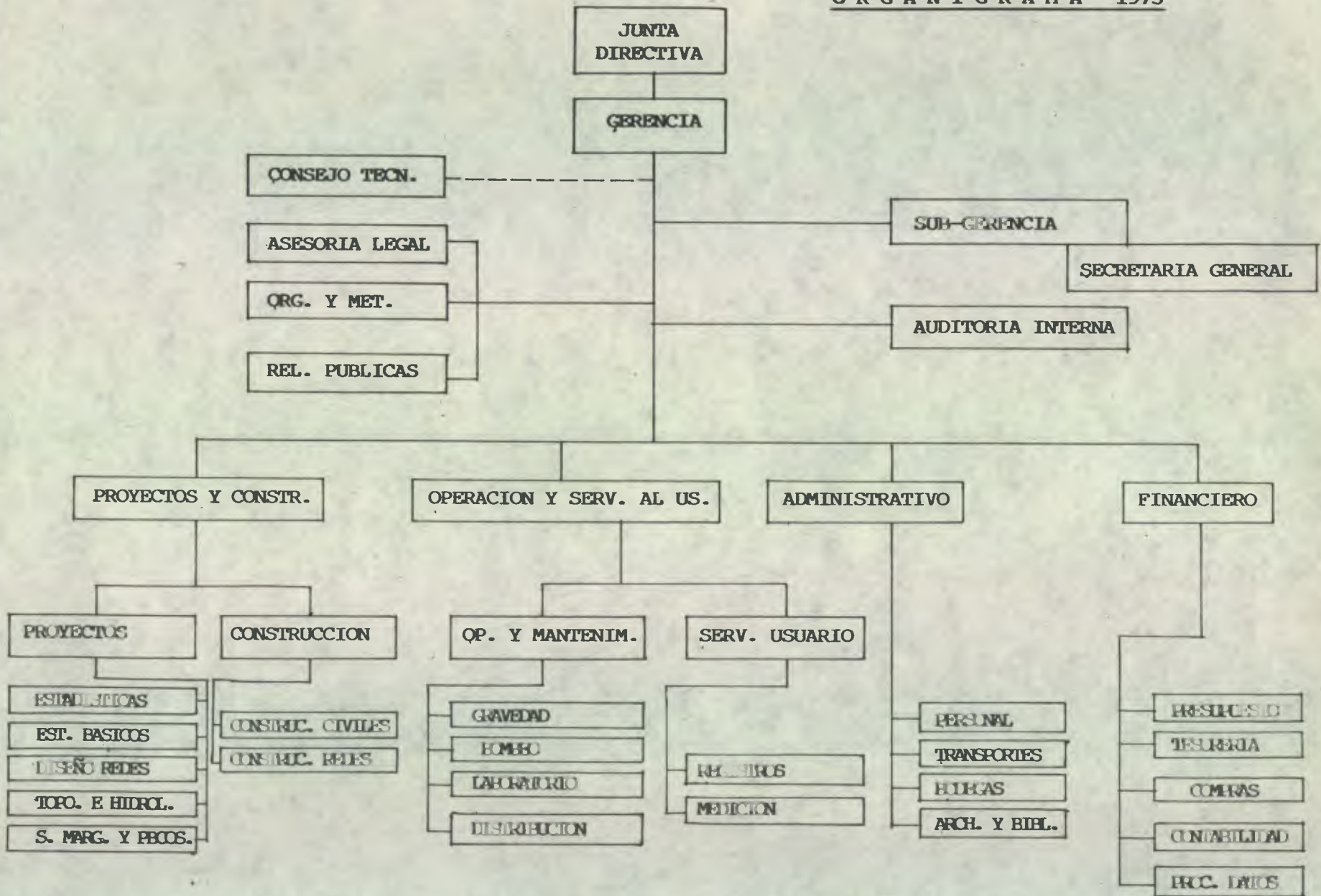
La organización de EMPAGUA en el principio conservó invariable los cuerpos técnicos de Ingeniería y Servicios al Usuario de la Dirección anterior y se le agregaron las dependencias mínimas para que la Empresa pudiera desligarse paulativamente. (*)

(*) Memoria de Labores de EMPAGUA, AÑO 1,972.

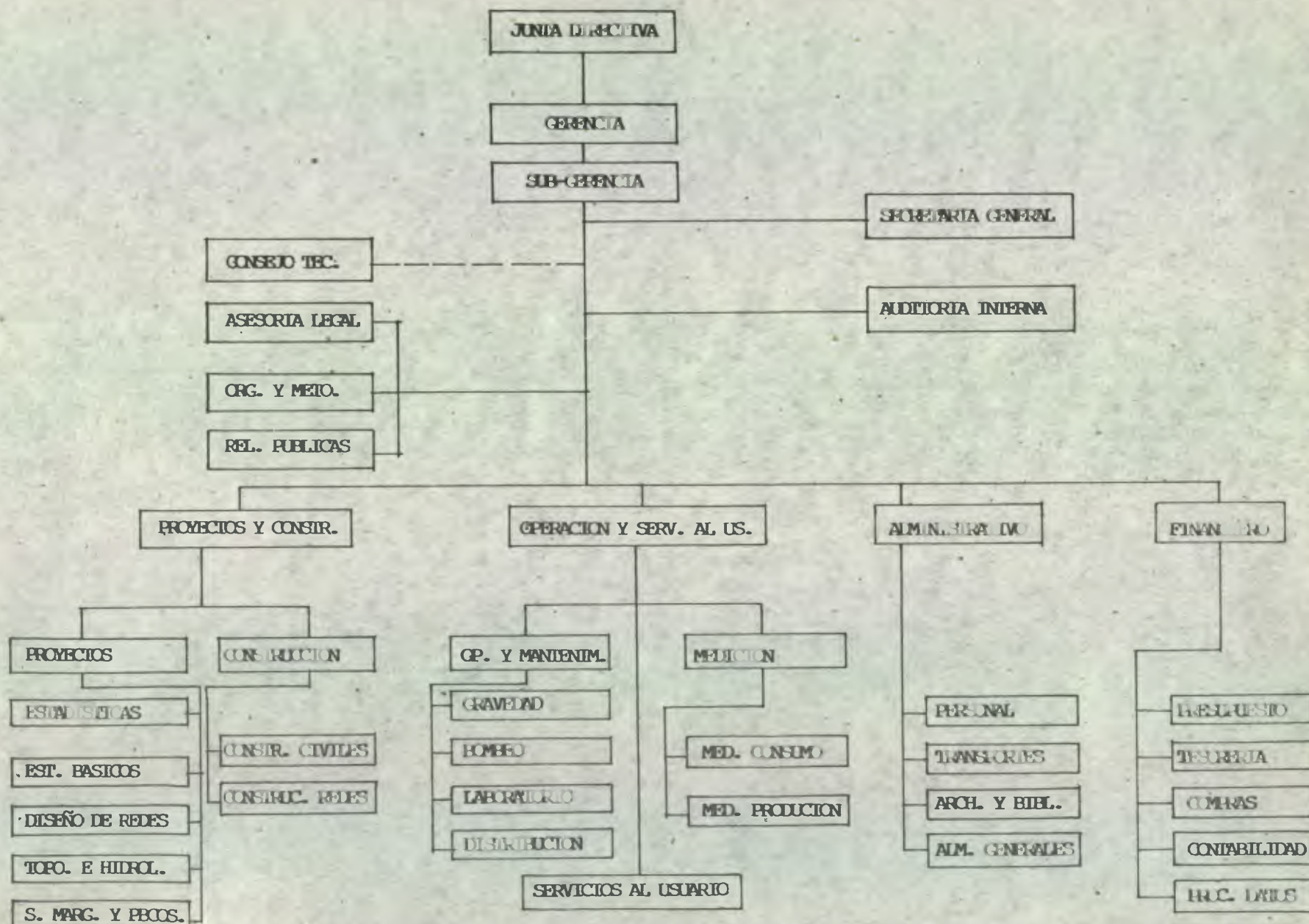
ORGANIGRAMA UBICACION EMPAGUA EN LA MUNICIPALIDAD



ORGANIGRAMA 1973

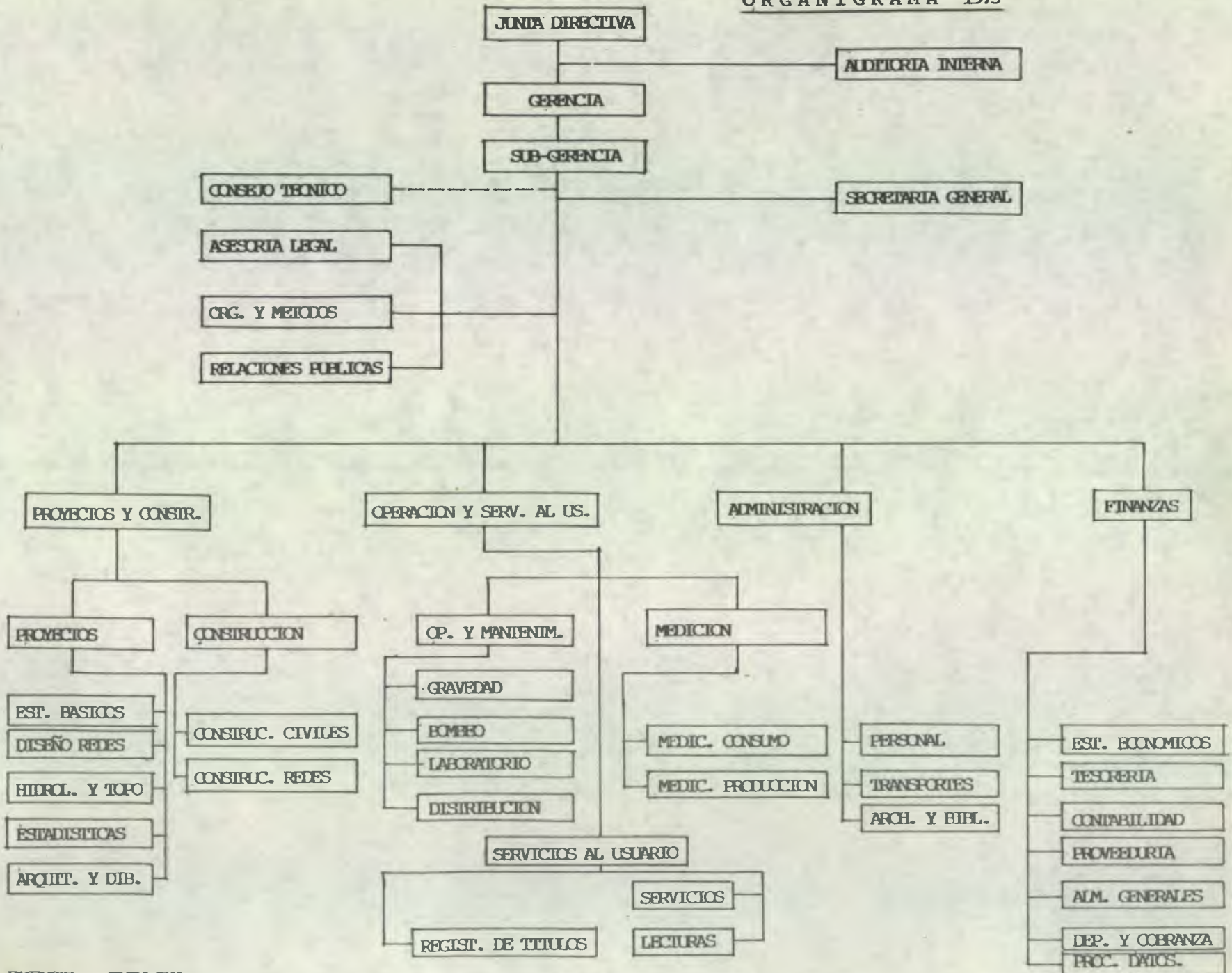


ORGANIGRAMA 1974

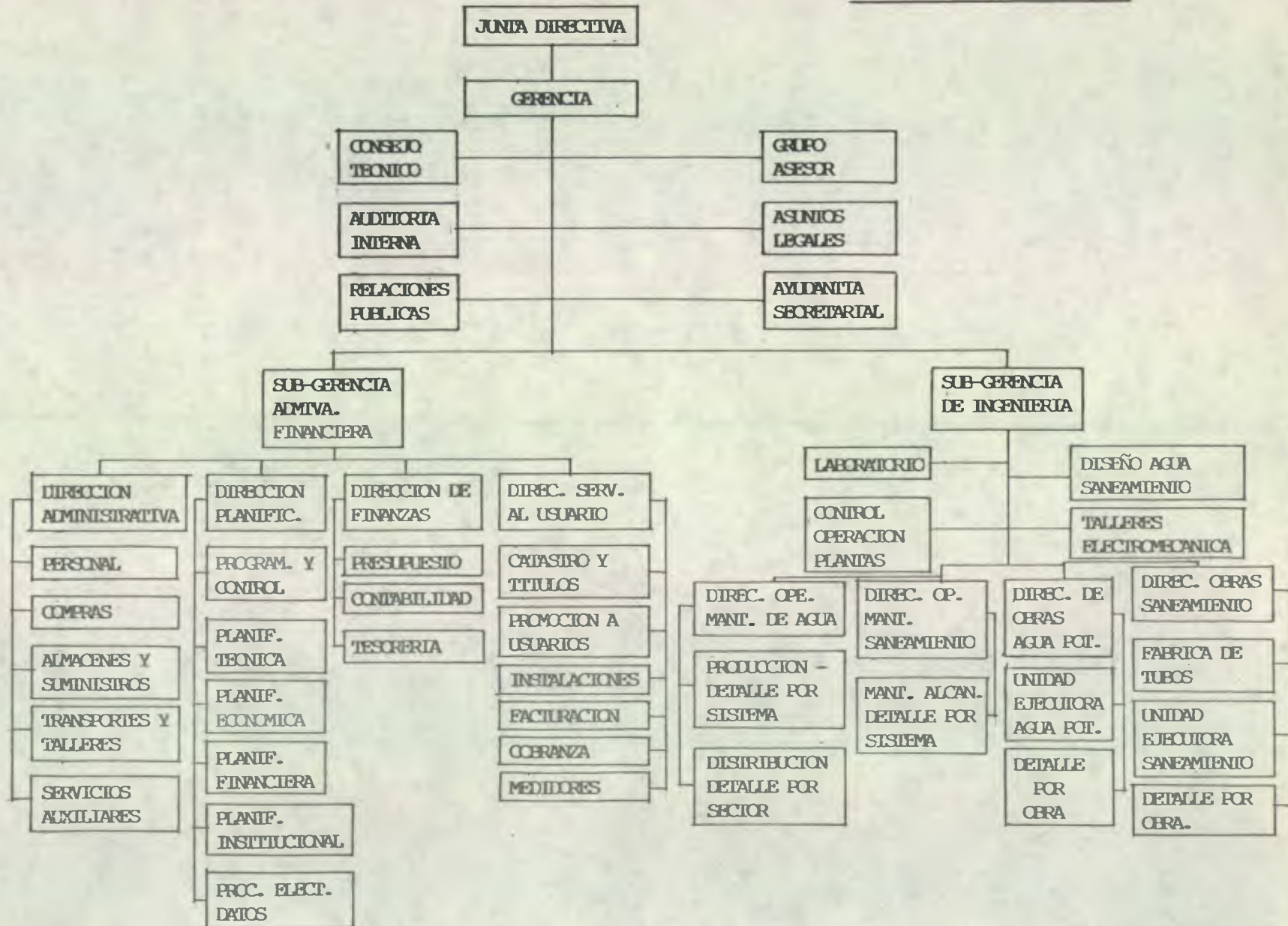


FUENTE: EMPAGUA

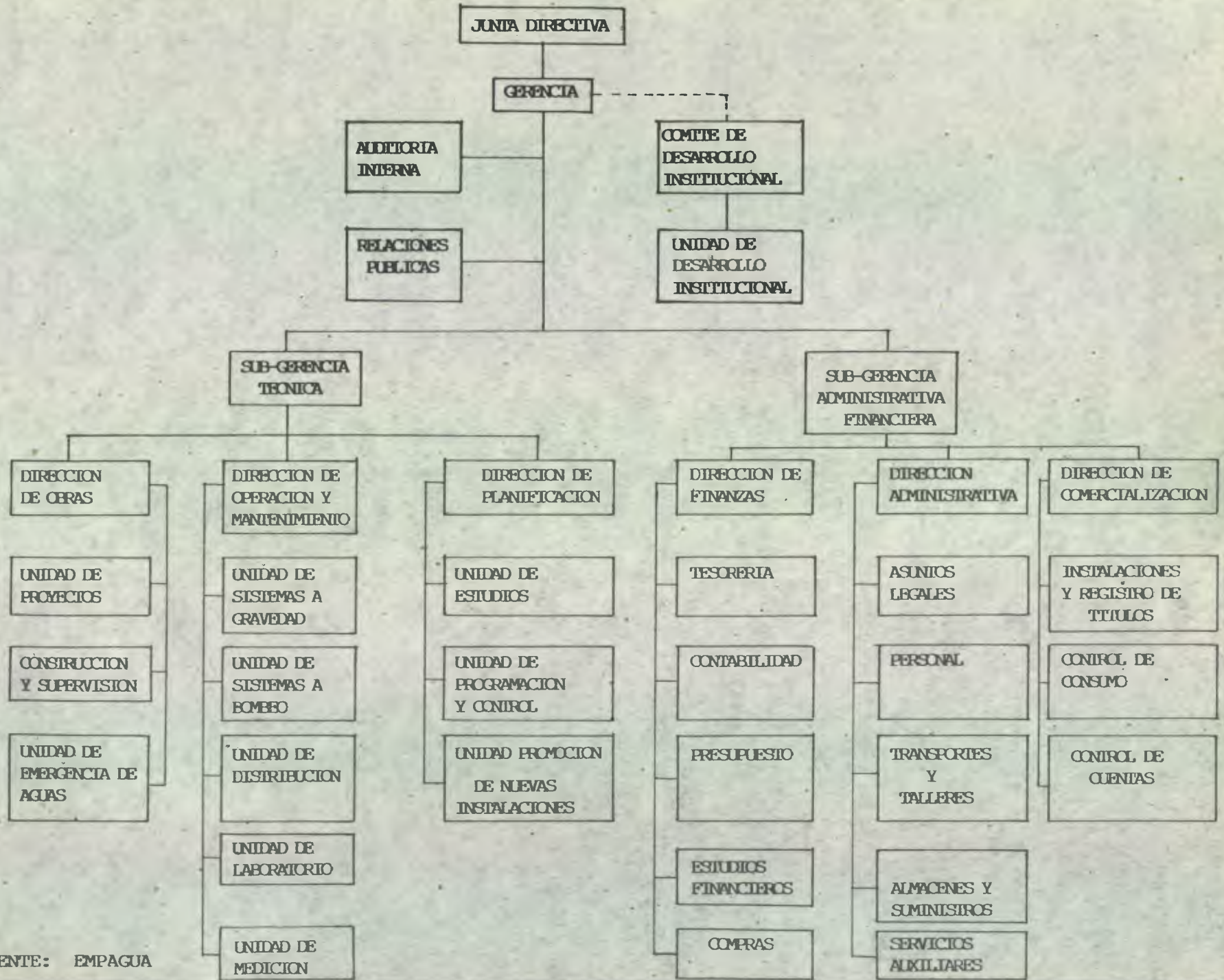
ORGANIGRAMA 1975



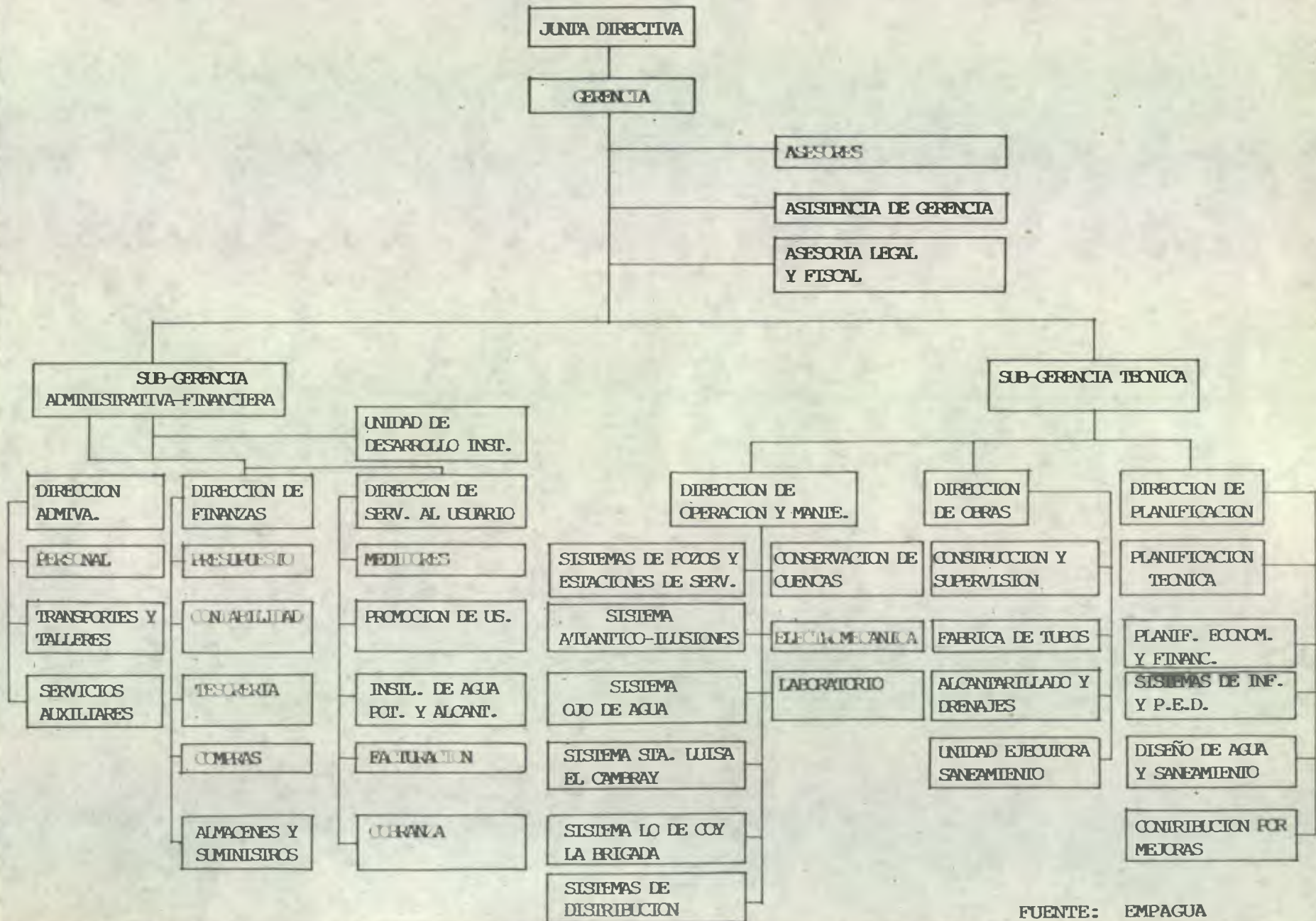
ORGANIGRAMA 1984



FUENTE: EMPAGUA

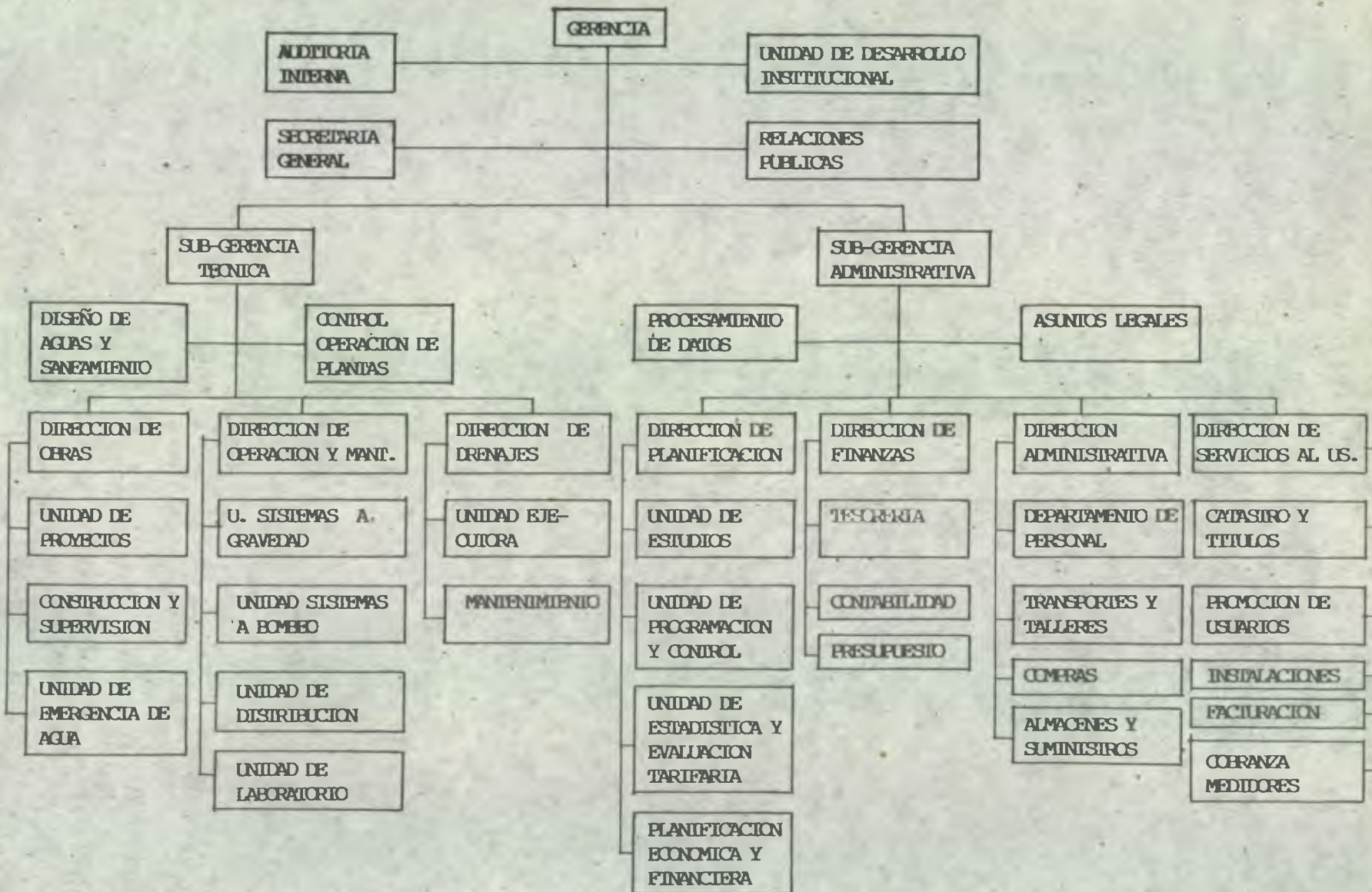


ORGANIGRAMA 1986



FUENTE: EMPAGUA

PROPUESTA ORGANIGRAMA POR EL BANCO MUNDIAL · 1986



Como pudimos observar EMPAGUA, inicialmente estaba ubicada en el edificio de la Municipalidad de Guatemala, Centro Cívico; funcionando como una Dirección más: la Dirección de Aguas y Drenajes, con las responsabilidades producto de la demanda de servicios inherentes a esa época.

Con el transcurso del tiempo EMPAGUA se desliga de la Municipalidad actuando en forma autónoma.

Debido al acelerado crecimiento de la ciudad y por consiguiente al incremento desmedido en la demanda de servicios, la Empresa empieza a formar una estructura administrativa mucho más compleja.

Las diferentes administraciones incrementan las unidades de servicio; forman nuevas direcciones y como tal se incrementa el personal, el crecimiento continúa al lado del crecimiento de la ciudad. (*)

(*) Memoria de Labores de EMPAGUA, Años 1,973, 1,974, 1,975.

JUSTIFICACION

3

3. JUSTIFICACION

Con los datos mencionados anteriormente, la Empresa ha llegado a extremos de no poder satisfacer la desmedida demanda de servicios debido al acelerado crecimiento poblacional de la Ciudad Capital.

Este servicio es tan fundamental en la vida de los ciudadanos, que existe una responsabilidad prioritaria de hacerla llegar a todos los lugares donde se requiera, por lo que el crecimiento de la Empresa y como tal de su personal administrativo y técnico en el transcurso de los años en funciones (15 años), hizo que sus instalaciones se separaran en distintos lugares, como son: Instalaciones del Tanque del Guarda zona 8; Municipalidad de Guatemala; Unidad Ejecutora zona 2.

MOTIVOS POR LOS CUALES SE ARRENDO EL EDIFICIO TORRE CAFE

La administración 83-84 a raíz de uno de los requerimientos de un banco internacional que financiara algunos de los proyectos se vió en la necesidad de unificar en un sólo edificio la mayor parte de sus instalaciones (*), con el fin de agilizar y ayudar al usuario de los servicios; con lo que arrenda 6 niveles de este edificio, sin que por ello se solucione totalmente el problema, por lo que es

(*) Dirección Administrativa de EMPAGUA. AÑO 1.986.

sumamente evidente la necesidad inmediata que la Empresa cuente con un edificio propio, que satisfaga en un espacio de tiempo futuro las necesidades prioritarias, de empleados y usuarios.

Con lo mencionado anteriormente podemos dividir el problema en tres grupos:

DESCRIPCION	PROBLEMA	CONSECUENCIA
Pago de renta	Gasto anual	Disposición de la disponibilidad financiera
Ambiente de empleado	Malas condiciones de trabajo	Ineficiencia
Atención al público	Espacio inadecuado	Menos ingreso por concepto de pago

POR CONSIGUIENTE CON UN EDIFICIO PROPIO TENDREMOS;

- | | | |
|------------------------------|--|---------------------------|
| 1. Ahorro de renta | | MAS INGRESOS A LA EMPRESA |
| 2. Mas eficiencia de trabajo | | |
| 3. Buena atención al público | | |

OBJETIVOS 4

4. OBJETIVOS

4.1 GENERALES:

1. Contribuir con la Universidad de San Carlos de Guatemala, al proporcionar un estudio orientado hacia el campo del diseño, para satisfacer las necesidades de atención y servicio de la población capitalina.
2. Que este documento, signifique una valiosa guía para toda aquella persona que se inicie en el conocimiento de las técnicas, métodos y su aplicación en proyectos de arquitectura.
3. Lograr un Proyecto Arquitectónico con materiales y Tecnología Nacional que respondan a necesidades de funcionamiento y costo de nuestra realidad nacional, tratando de proyectar una identidad cultural acorde a las demandas socio-económicas de nuestro contexto.

4.2 ESPECIFICOS:

1. Proporcionar a las autoridades de EMPAGUA un estudio que servirá de base para desarrollar el proyecto final del edificio y así promover la ayuda financiera para realizarlo. Así como tener un espacio adecuado para las distintas actividades acordes a la Institución, y demostrar por medio de la propuesta la forma en que sería factible.

2. Proponer una respuesta en base al análisis arquitectónico que contribuya a satisfacer las posibles soluciones a los problemas actuales y futuros que se detecten en el desarrollo del anteproyecto, dentro de las limitaciones existentes en el orden económico y legal, para mejorar así la atención al público guatemalteco.
3. Traducir experiencias académicas obtenidas en el desarrollo de la carrera, mediante una expresión gráfica y teórica que sirva de apoyo a la Facultad de Arquitectura de la USAC, y otras instituciones afines; tales como EMPAGUA, en colaboración para un mejoramiento técnico, espacial y funcional.
4. Utilizar un enfoque metodológico que permita el análisis y desarrollo del trabajo que trascienda a una constante realimentación a la Facultad de Arquitectura, específicamente en las áreas de Diseño.

UBICACION DEL EDIFICIO 5

5. UBICACION DEL EDIFICIO

5.1 PRIMERA EVALUACION: Esta se realizó dándole un punto a cada una de las ventajas y desventajas, para así tener valores cuantitativos.

UBICACION

1- UNIDAD EJECUTORA: 11 calle "A" 6-96, zona 2.	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ACCESIBILIDAD:	- 3 Rutas de autobus - Parqueo suficiente - No mucho tráfico - Solo por periférico +/- 1000 mts. - Por el centro. - Calle Martí +/- 1000 mts.	- En el extremo de la ciudad - Inaccesible por la feria de agosto
SERVICIO DISPONIBLE		
AMBIENTE:	- En parques (rodeado) - Rodeado barranco (bosque) - Tranquilo, menos tráfico	- Agua deficiente - Sector residencial - Sector de diversión
AREA DISPONIBLE:	- 5,800 mts. cuad.	

- 50% const. informal
- 50% construcción formal
- Terreno propio

SISMO:

- Terreno ubicado en ladera de barranco, lo que produce inestabilidad del suelo.

EQUIPO ESPECIAL:

- Centro de cómputo propio

2. FABRICA DE TUBOS

Entre 12 y 13 calle, 12 y 13 avenidas zona 11.

ACCESIBILIDAD

- 2 Rutas Cerca
- Ruletero 500 mts. Periférico
- 2 rutas de trans. en calzada Aguilar Batres
- Ruleteros en calzada
- por Periférico
- por calzada Aguilar Batres
- por calzada Roosevelt
- Parqueo Suficiente
- No existe mucho tráfico

	-Al Centro aproximado de el área urbana	
SERVICIO DISPONIBLE:	-Agua, luz, teléfono.	
AMBIENTE:	-Sector comercial por Periférico. Aguilar Batres y alrededores de la	-Sector residencial zona 11
	-Tranquilo menos tráfico	
AREA DISPONIBLE	-15,000 m. cuad. constr informal	-Acondicionar fabrica de tubos
	-Terreno propio	
EQUIPO ESPECIAL		-Centro de cómputo propio
LIMPIEZA 11 calle y 2a. avenida, zona 2.		
Accesibilidad	-4 rutas de trans. -parqueo suficiente -no mucho tráfico -solo por el centro -periférico a 500mts.	-muy pocas rutas
SERVICIO DISPONIBLE	-agua, luz, teléfono	

AMBIENTE	-Tranquilo	-residencial
AREA DISPONIBLE	-3000 mts. cuad. -terreno municipal	-80% const. formal
EQUIPO ESPECIAL		-Centro de Cómputo Propio

TALLERES Y ALMACENES ZONA 4
0 avenida 4-33, zona 4.

Accesibilidad	-todas las rutas terminal -al centro de la ciudad	-problemas de parqueo -mucho tráfico
Servicio disponible	- agua, luz y teléfono	
Ambiente		-inadecuado -área marginal -orilla de tren -calle secundaria -ruido tren
area disponible	-4000 mts cuad. -90% const. informal	

Talleres y Almacenes	6	7	1 negativa
Municipalidad	4	7	3 negativas

5.2 SEGUNDA EVALUACION

Para llegar a detallar aún mas la elección del terreno a elegirse, se elaboró un cuadro que muestra los parámetros de comparación seleccionados, habiéndose asignado valores según la importancia de los mismos; estos parámetros fueron:

a- Accesibilidad al público por transporte.	10
b- Centralización de EMPAGUA	15
c- Facilidad de parqueo	10
d- Instalación propia	25
e- Centro de cómputo propio	10
f- Facilidad de comunicación	10
g- Costo de remodelación de instalaciones	10
h- Area disponible del terreno	10

CUADRO

ALTERNATIVAS	FACTORES DE SELECCION								PUNTED
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Unidad Ejecutora	4	15	10	25	10	10	8	4	86
Fabrica de tubos	8	15	10	25	10	10	10	2	90
Limpieza	10	15	10	0	10	10	8	0	63
Talleres zona 4	3	15	5	25	10	10	10	0	78
Municipalidad	10	10	5	0	0	8	5	9	47

CONCLUSION

Finalmente podemos determinar que con las dos evaluaciones el terreno con mayor punteo y ventajas positivas fue la fábrica de tubos zona 11. Es de hacer notar que dicho terreno inicialmente era el área verde para la Colonia Roosevelt, abarcaba desde la 11 hasta la 13 avenida, entre 12 y 13 calle zona 11.

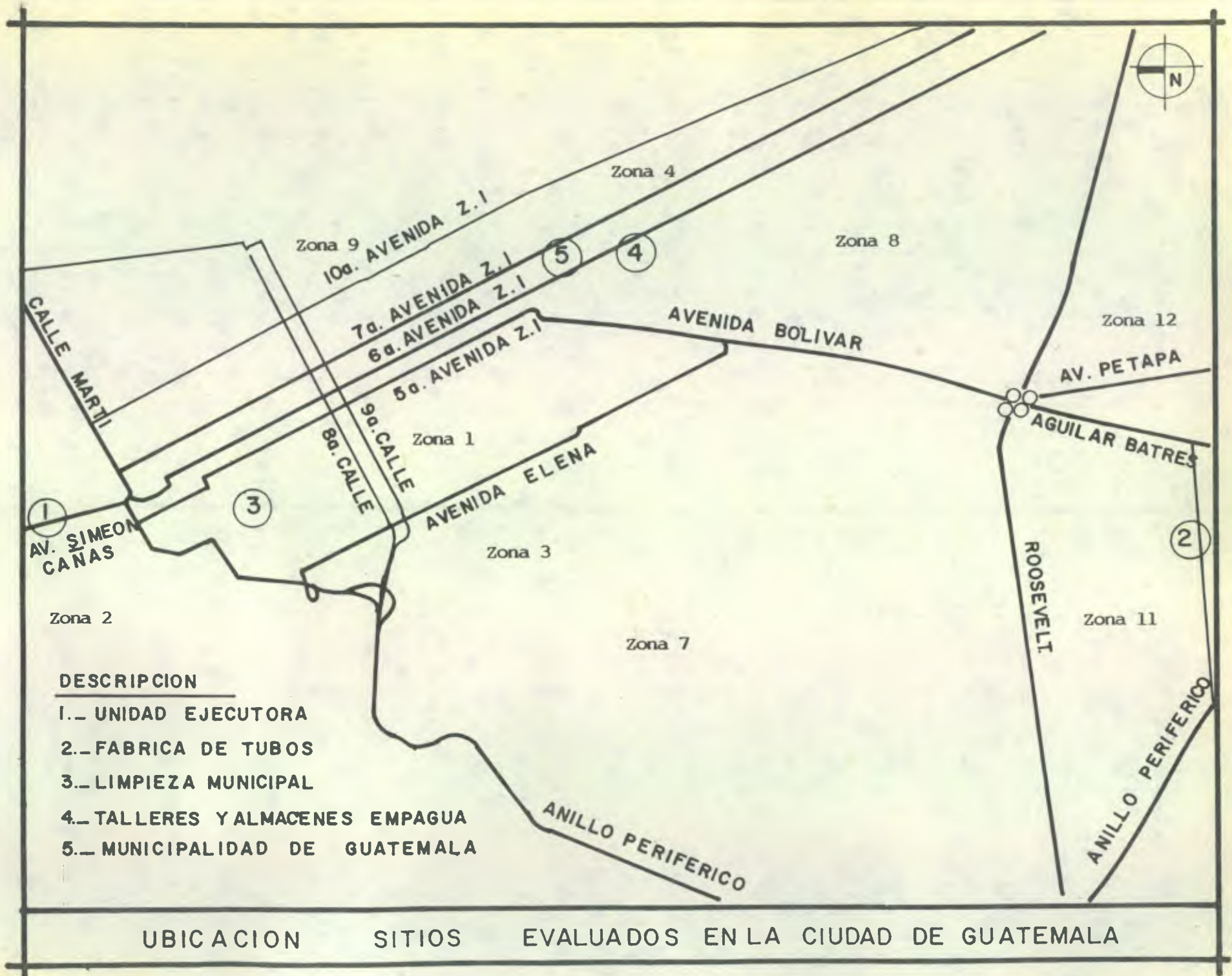
Este parque fue proyectado en el año de 1,952 por los Ingenieros y Arquitectos Prado Velez-Jacobsthal. Actualmente el área verde proyectada está dividida por la 12 avenida de la zona 11, y del lado de la 11 y 12 avenida se encuentra una escuela pública y del lado de la 12 y 13 avenida se encuentra un mercado municipal y el

terreno de la fábrica de tubos de EMPAGUA (*).

Las alternativas evaluadas corresponden a terrenos propios de EMPAGUA por lo que se les dió mayor prioridad. En caso de existir la posibilidad de comprar un terreno, se recomienda el área reservada por la Municipalidad de Guatemala para construir edificios e integrarse al Centro Cívico. Esta área comprende: en la zona 1, de la 18 calle a la 21 calle y de la 10a. Av. a la 6a. Av. (*).

A continuación podemos ver los siguientes cuadros:

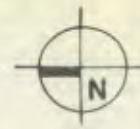
- 1- MAPA DE LA CIUDAD UBICANDOSE LOS LUGARES EVALUADOS
- 2- ANALISIS DE LA ACCESIBILIDAD DEL SITIO ELEGIDO
- 3- PLANO DE LOCALIZACION DE LA FABRICA DE TUBOS



DESCRIPCION

- 1.- UNIDAD EJECUTORA
- 2.- FABRICA DE TUBOS
- 3.- LIMPIEZA MUNICIPAL
- 4.- TALLERES Y ALMACENES EMPAGUA
- 5.- MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

UBICACION SITIOS EVALUADOS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA



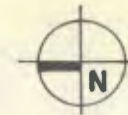
ESQUEMA ACCESIBILIDAD



FUENTE: OBSERVACION DE CAMPO

FABRICA DE TUBOS LOCALIZADA EN LA 13 calle Y 13 av. Zona 11

12 AVENIDA ZONA II



12 CALLE ZONA II

156 mts.

FABRICA DE TUBOS

$$\text{Indice ocupación} = \frac{2200}{16068} = 0.14 < 0.6$$

$$\text{Indice construcción} = \frac{8398}{16068} = 0.52 < 2.00$$

13 CALLE ZONA II

103 mts.

13 AVENIDA

FUENTE: LEVANTAMIENTO TOPO
GRAFICO EMPAGUA.

UBICACION FABRICAD DE TUBOS

escala: 1:1000

PROYECCION 6

6. PROYECCION DEL EDIFICIO

En la actualidad existen tres posibilidades de crecimiento futuro de EMPAGUA:

Que la Empresa Municipal se convierta en Empresa Nacional de agua.

Que la capital se convierta en distrito central, absorbiendo a todos los municipios cercanos y como tal el servicio de agua se incremente.

Que EMPAGUA continúe como ha estado funcionando y mantenga su crecimiento progresivo.

La proyección del edificio tomó la tercera posibilidad como objetivo específico, ya que consideró que es la necesidad más real e inmediata.

La Ciudad de Guatemala es la más grande y de más rápido crecimiento en Guatemala.

Se estima que la población crecerá de 1.4 millones de la actualidad a 1.8 millones en 1990 y 2.7 millones en año 2000.

Actualmente la ciudad de Guatemala recibe el servicio de agua potable de un 85% de EMPAGUA, alrededor de 875,000 familias son abastecidas por medio de conexiones domiciliarias. La población restante (15%) recibe agua de dudosa calidad de pozos privados o chorros públicos. (*)

El progresivo crecimiento de la ciudad va estrechamente ligado con el

(*) Informe Banco Mundial, Año 1,985.

abastecimiento progresivo de agua potable y sus respectivas conexiones domiciliarias, partiendo de esto tenemos un cuadro estadístico en el cual se aprecia el crecimiento de la población y el número de conexiones domiciliarias promedio colocadas anualmente (ver cuadro 1). Con la información obtenida y teniendo el rendimiento del personal de otras empresas de agua de latinoamérica, podemos definir la proyección de dicho personal en el futuro, ya que está en función de las conexiones domiciliarias y el rendimiento. En base a estos datos se obtendrá (ver cuadro 1). Aquí se excluye Los Talleres de la zona 4, La Fabrica de Tubos; Las Plantas de Tratamiento.

Con estos datos se pretende la ejecución en 2 etapas de construcción:

PRIMERA ETAPA:

Con la población estimada de 409 empleados (ver cuadro 1), el área requerible incluyendo los parqueos es de 8,398 metros cuadrados (ver cuadro 2), lo que dará un edificio con capacidad de albergar a los usuarios hasta el año 2000.

SEGUNDA ETAPA:

Esta etapa se inicia en el año 2,000, de donde la población laborante crece aceleradamente, proporcionalmente al crecimiento de la ciudad. Lo que hace muy costoso plantear un edificio que reúna en tan poco tiempo a todo el personal. Por lo

que se tendría que estar ampliando por lo menos cada dos años las distintas instalaciones ya construidas.

Partiendo de este problema se plantea como mejor solución, la creación de satélites que funcionen para EMPAGUA ubicados en distintos puntos de la ciudad, que a su vez vendrían a solventar un poco la gran aglomeración de público que se tiene en el primer nivel, así como mejorar el servicio al estar más accesible.

Cuadro No. 1
CALCULO CRECIMIENTO POBLACION DE EMPAGUA

Empleados de oficina 409
 No. empleados 2500 % empleados oficina 16.36
 Según cuadro informe Banco Mundial, EMPAGUA, tendrá la siguiente población, tomando 9
 empleados por cada 1000 conecciones domiciliarias: (13)

Año	CONEXION DOMICILIAR (en miles)	EMPLEADOS OFICINA	EMPLEADOS
1985	113	178	1017
1987	122	192	1098
1989	137	216	1233
1991	155	244	1395
1993	174	274	1566
-1995	197	310	1773
1997	225	354	2025
1999	258	406	2322
-2000	276	434	2484
2002	316	497	2844
2004	362	569	3258
-2006	414	651	3726

7 METODOLOGIA APLICADA

7. METODOLOGIA APLICADA

7.1 EL PROCESO DE DISEÑO (LA MULTIMETODOLOGIA)

A través del tiempo el proceso de diseño ha evolucionado haciéndose cada vez más complejo, debido al cambio total en las estructuras sociales, culturales, económicas, etc., normales en todo proceso de desarrollo.

Para resolver los problemas arquitectónicos es ya en nuestro tiempo imposible hablar de una metodología con técnicas específicas, se hace necesaria la interrelación de técnicas dependiendo de la complejidad del proyecto.

Los términos utilizados en arquitectura más comunes son:

DISEÑO:

Que es una tecnología estética-operacional o bien una operación estética-tecnológica.

METODO:

Es un conjunto de reglas productivas para la acción fabricativa que permite seguir el adecuado proceso de diseñar objetos.

METODOLOGIA:

Es la base rigurosa y fundamental para obtener un gran número de ideas y

alternativas ante cada decisión y promover así la creatividad del diseñador.

TECNOLOGIA:

Determina la implementación instrumental real de cada una de las partes del proceso de diseño.

En nuestro caso el proceso de diseño cambia de la usual CAJA DE CRISTAL, en la cual entra una cantidad de información, seguidamente se puede observar lo que acontece adentro, ya que las operaciones son más complejas, en las fases interiores cada una obtiene resultados parciales, que son recorridos con frecuencia varias veces a procesos de realimentación, replanteando los resultados que van optimizando la salida final.

Aquí se indica claramente que la entrada de la caja no es única y que la información es igualmente múltiple en cada fase. El modelo no es solamente una caja que permite ver lo que acontece dentro, es como un organismo vivo que se interrelaciona con el medio, con el mundo. Tiene orificios de salida y de entrada, órganos de reacción ó sensibilidad y centros motores de respuesta, manejo de información, comprobación de los resultados, confrontación, pruebas, etc., la caja de cristal es todavía un modelo cerrado.

De esta forma la primera fase se llama divergencia, análisis, descodificación ó preparación, lo que busca es dividir el problema en una serie de pequeños subproblemas, para poder principiar a conocer a fondo el problema de diseño dado.

El objetivo primordial es la investigación y buscar hacer que el problema se divida en diferentes areas de trabajo, para que se pueda trabajar con grupos multiprofesionales.

La segunda etapa llamada transformación, síntesis, incubación ó descodificación, es una fase de integración de todos los pedazos en que se divide el problema, buscando diferentes propuestas de solución de reintegración, es una etapa eminentemente creativa, en el que las ideas se jerarquizan, integrando las cualidades del problema.

La tercera etapa llamada convergencia, es donde se traduce toda la prefiguración de las dos fases anteriores del proceso a una forma concreta de proyecto.

A esta fase se le denomina "salto al vacío", ya que es subjetiva, el diseñador con su criterio define su partido con base en toda la investigación que envuelve el proyecto, que es un paso creativo figurativo, donde se le daran las respuestas físicas a las necesidades determinadas.

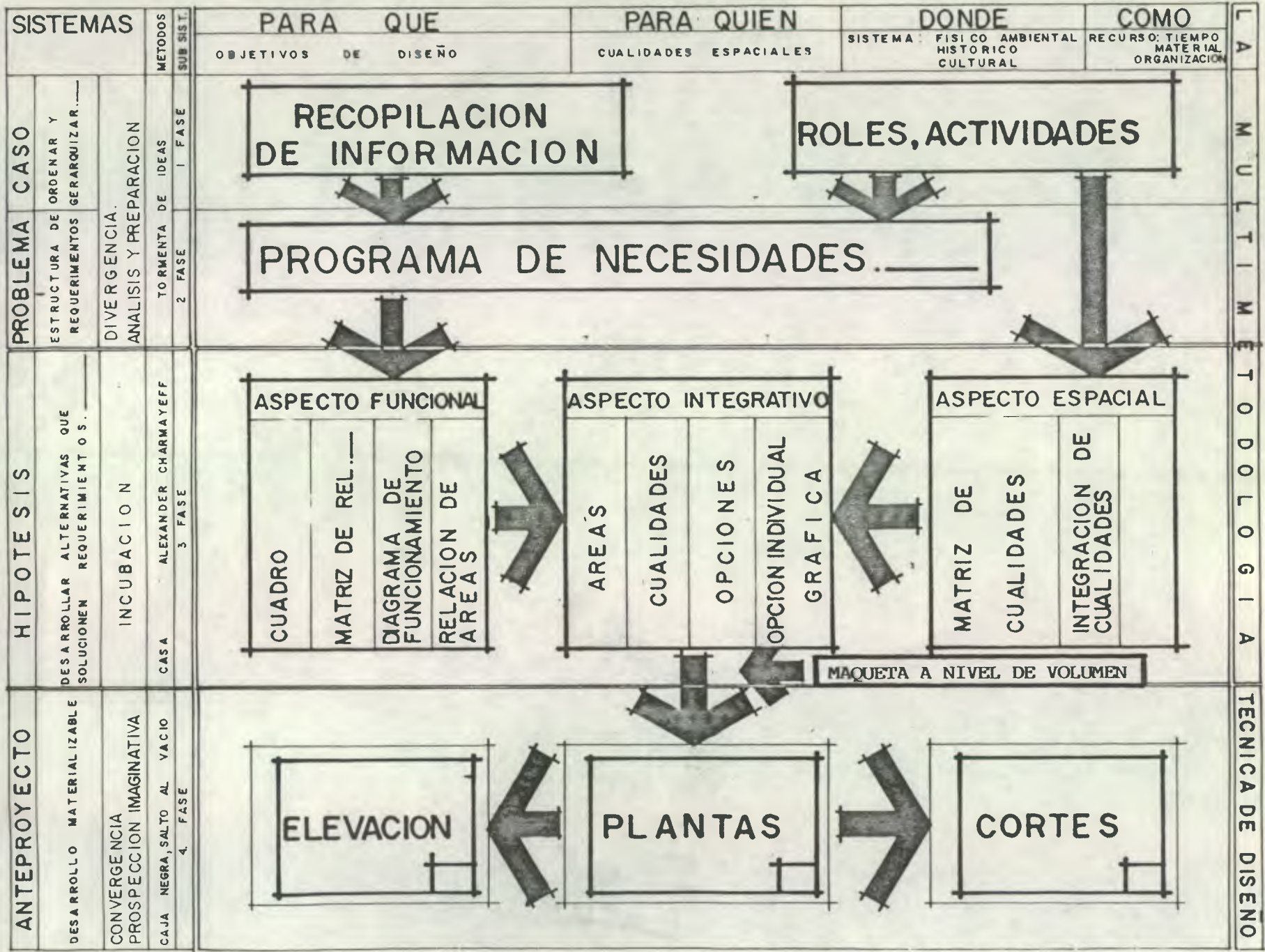
Todo proceso, implica, para que tenga verdadera validez confrontarlo con la realidad y para ésto debemos tomar en cuenta cuatro preguntas fundamentales en

relación al diseño: para qué?, objetivos del diseño, para quién?, usuario; dónde?, sistema físico; cómo?, recursos. (*)

Tomando en cuenta todo el proceso anterior, a continuación desarrollaré esquemáticamente el proceso de diseño seguido en el proyecto:

(*) La Multimethodología, Revista Módulo Facultad de Arquitectura, pag. 16-22.

PROCESO DE DISEÑO PARA LA ELABORACION DEL ANTEPROYECTO



7.2 RECOPIACION DE INFORMACION

El proceso que se dió es el siguiente:

Desde la creación de la Empresa, necesariamente se han realizado varios estudios de la cantidad de empleados laborantes, público usuario etc., debido a los constantes cambios que se han tenido que efectuar por falta de instalaciones adecuadas, para el presente trabajo tomamos los estudios realizados en el año 1984, que sirvió de base para el traslado de personal que laboraba en la zona 8 en las instalaciones donde se localiza el Tanque del Guarda a la Torre Cafe, este estudio incluye: Número total de empleados fijos y esporádicos, estadística de usuarios visitantes promedio, resúmen de todo el mobiliario existente a esa fecha y la adecuación en el nuevo edificio, lo cual se realizó.

En el año 1986, el personal laborante y usuario se había incrementado. La política administrativa de las nuevas autoridades, era reducir el área utilizada, con el interés de reducir costos de alquiler, para ésto se realizó un nuevo estudio del número actual de empleados y mobiliario existente para adecuarlo al reducido espacio restante. Este estudio se realizó con entrevistas, el mobiliario y para confirmar la información de las dos encuestas la Dirección Administrativa proporcionó los datos

siguientes:

1. Personal por planilla.
2. Personal por contrato.
3. Personal presupuestado.
4. Asignación de vehículos.

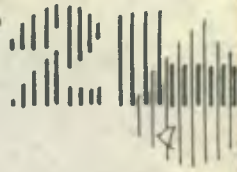
También se obtuvieron los distintos organigramas que se han realizado, y que se adjuntan al presente trabajo.

Por último se realizó una encuesta en 1987 de la cantidad de público que viene mensualmente a hacer distintos trámites, para así remodelar las instalaciones de cajas y ventanillas de atención al público. De donde se obtuvo el siguiente cuadro. (*)

ROLES:

Las características que se querían para el edificio desde los distintos puntos de vista como: Usuario, Propietario, Constructor, Diseñador, y Legal. Fueron resumidos en las distintas matrices de cualidades, que resumen en concreto las cualidades espaciales para cada uno de los ambientes.

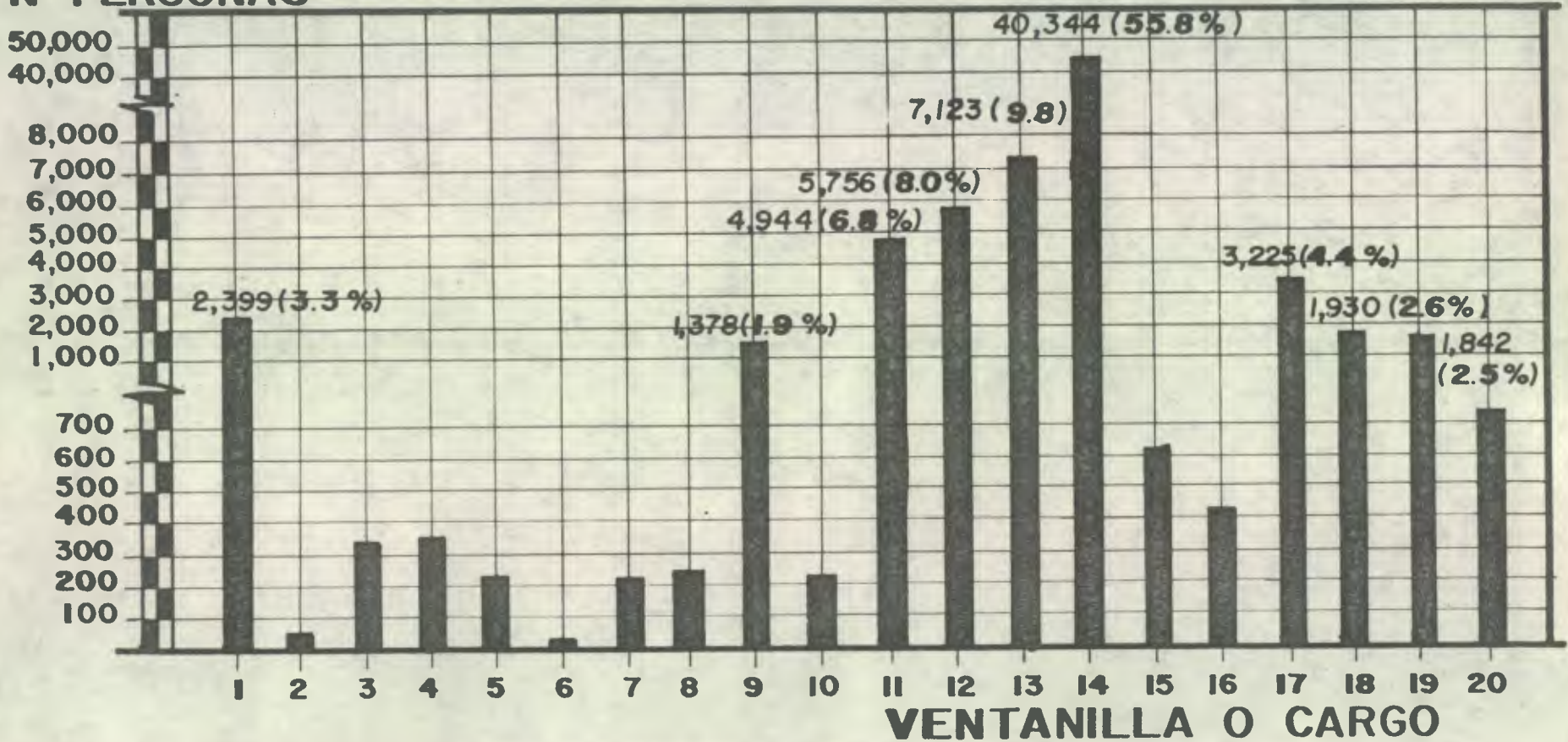
(*) Remodelación Ventanillas de EMPAGUA, AÑO 1.988.



72,330 Personas atendidas en el Area de Atención al Público (2L) en agosto 1987

(Promedio diario 3,616 y promedio por hora 452 personas)

Nº PERSONAS



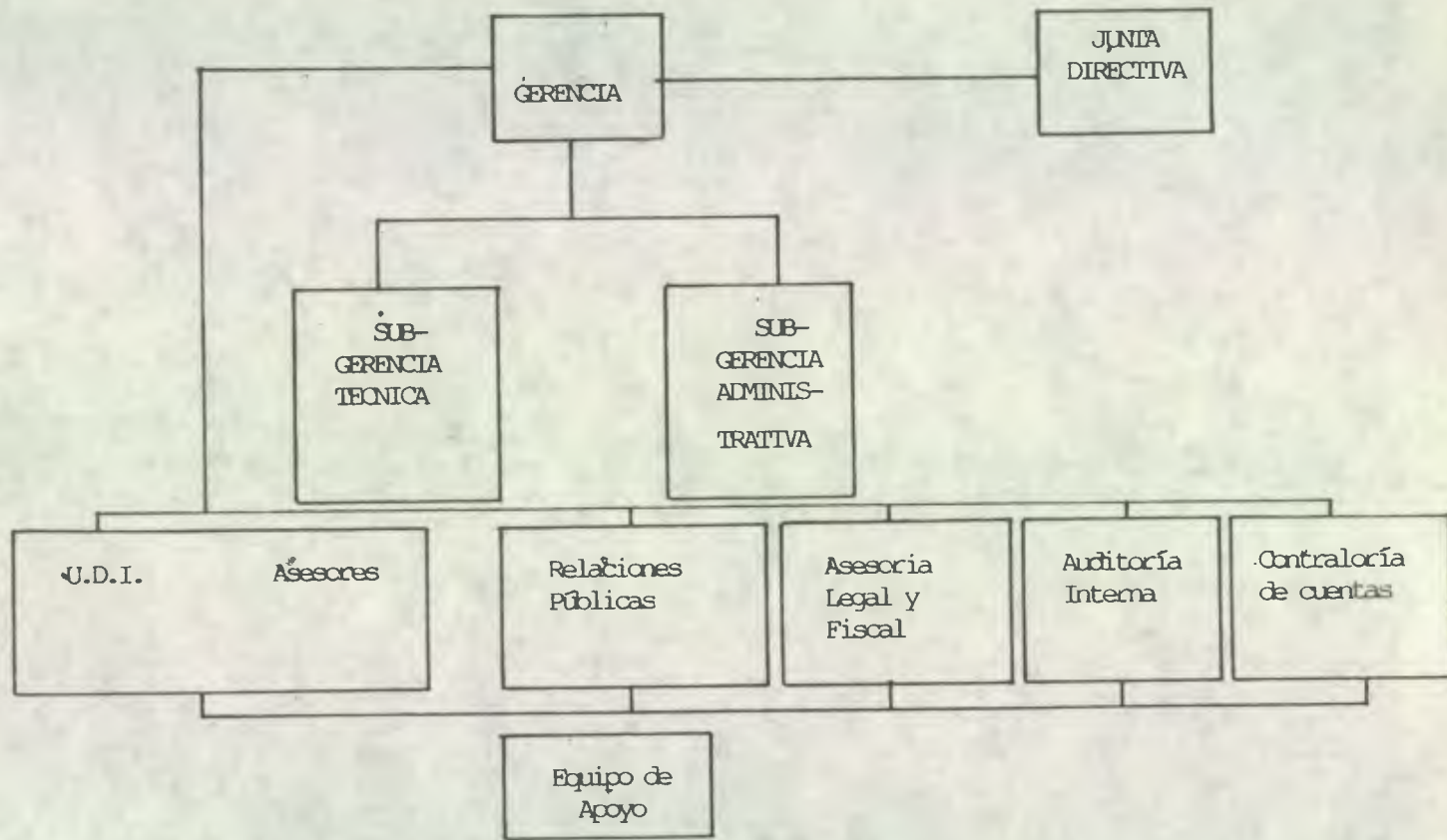
TIPO DE VENTANILLA O CARGO

- 1- Facturación
- 2- Recibo por banco de prueba
- 3- Recibo por abono de medidor
- 4- Total cuentas corrientes
- 5- Contribucion por mejoras
- 6- Cuentas del gobierno

- 7- Recibo por pago de redes de distribución
- 8- Recibo por pago medidor al contado
- 9- Recibo por consumo
- 10- Otros (reconexiones, ext. ramal, inst. nueva)
- 11- Saldos
- 12- Excesos

- 13- Receptoría
- 14- CAJAS
- 15- Cuenta de pago, cartera vencida
- 16- Convenio de pago
- 17- Pagos de convenio
- 18- Compra 1/2 paja de agua
- 19- Ventanilla 16 (varios)
- 20- Ventanilla 17 (varios)

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
AREA GERENCIA



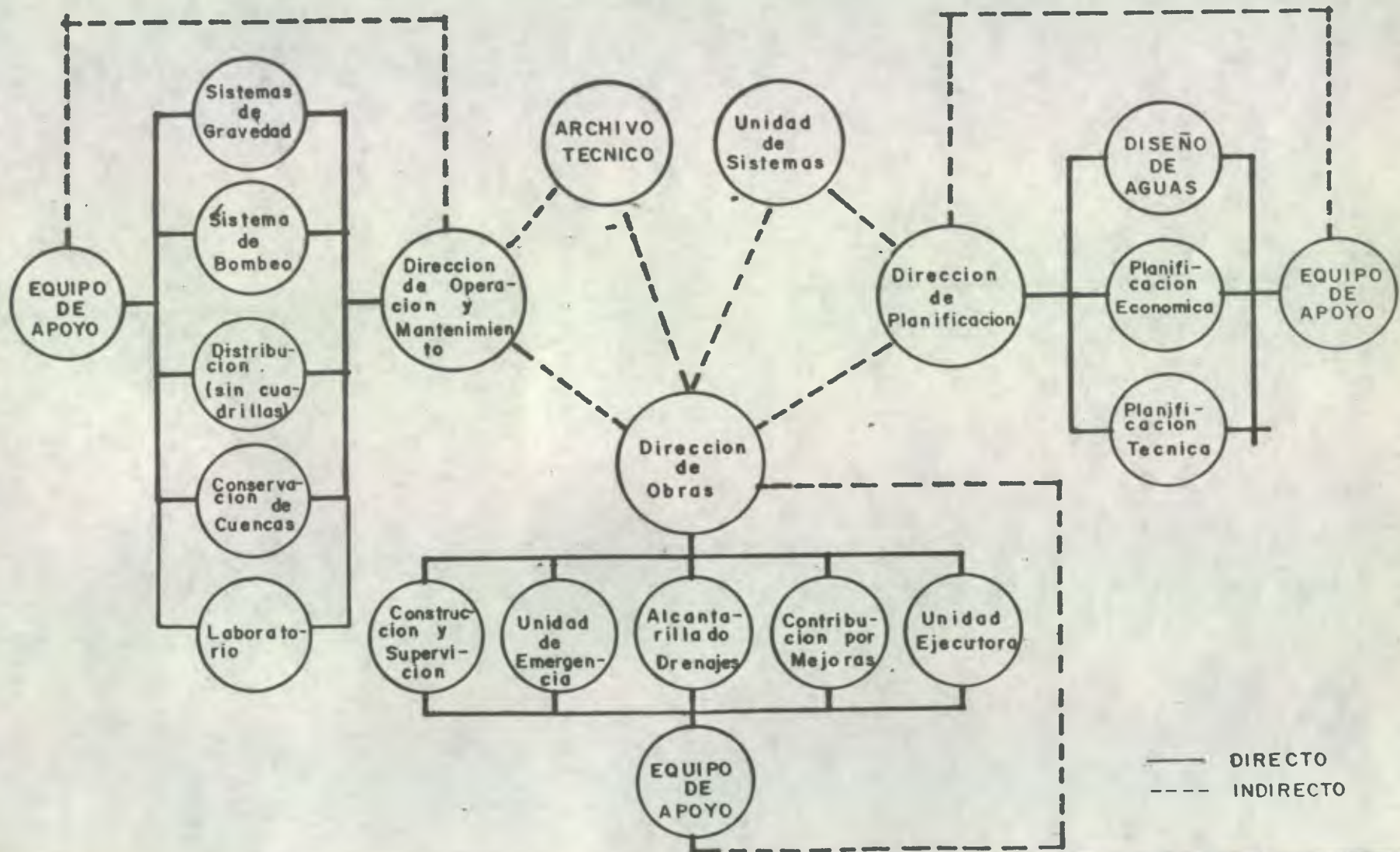
RELACION DE AREAS

2. GERENCIA 63 mts. ²		I. JUNTA DIRECTIVA 40 mts. ²
3. SUB-GERENCIA TECNICA 77 mts. ²		4. SUB-GERENCIA ADMINISTRATIVA 77 mts. ²
5. RELACIONES PUBLICAS 22 mts. ²	6. ASESORIA LEGAL Y FISCAL 60 mts. ²	7. AUDITORIA INTERNA 77 mts. ²
8. EQUIPO DE APOYO 34 mts. ²		
9. U.D.I. ASESORES 51 m. ²		10. CONTRALORIA 37.m. ²

MATRIZ DE DIAGNOSTICO AREA TECNICA

No.	PROGRAMA	USO	PERSONAL	MUEBLES				AREA M ²
				Silla	Escritorio	Archi-vo.	Mesa	
1	DIRECCION OPERACION Y MANTEMIENTO	OFICINA	5	5	3	0	0	35
2	SISTEMA DE GRAVEDAD	OFICINA	7	10	7	0	1	33
3	SISTEMA DE BOMBEO	OFICINA	5	5	5	0	0	56
4	DISTRIBUCION (SIN CUADRILLAS)	OFICINA	6	5	4	0	1	42
5	CONSERVACION DE CUENCAS	OFICINA	3	3	3	0	0	20
6	EQUIPO DE APOYO	BODEGA	1	1	0	22	0	40
7	DIRECCION DE OBRAS	OFICINA	3	5	3	0	0	35
8	CONST. Y SUPERVISION	OFICINA	18	18	14	0	4	110
9	UNIDAD DE EMERGENCIA DE AGUA	OFICINA	9	8	8	0	0	55
10	ALCANTARILLADO Y DRENAJE	OFICINA	10	10	3	0	7	60
11	UNIDAD EJECUTORA	OFICINA	17	17	17	0	0	105
12	EQUIPO DE APOYO	BODEGA	1	1	0	37	0	54
13	DIRECCION DE PLANIFICACION	OFICINA	2	2	2	0	0	25
14	CONTRIBUCION POR MEJORAS	OFICINA	12	12	12	0	0	55
15	DISEÑO DE AGUAS Y SANEAMIENTO	OFICINA	28	21	10	0	11	161
16	PLANIFICACION ECONOMICA	OFICINA	4	3	3	0	0	24
17	PLANIFICACION TECNICA	OFICINA	13	13	11	0	2	77
18	EQUIPO DE APOYO	BODEGA	1	1	0	14	0	25
19	UNIDAD DE SISTEMAS + CENTRO COMPUTO	COMPUTACION	19	7	6	2	0	131
20	ARCHIVO TECNICO	PLANOTECAS	3	3	2	60P	1	80

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO AREA TECNICA



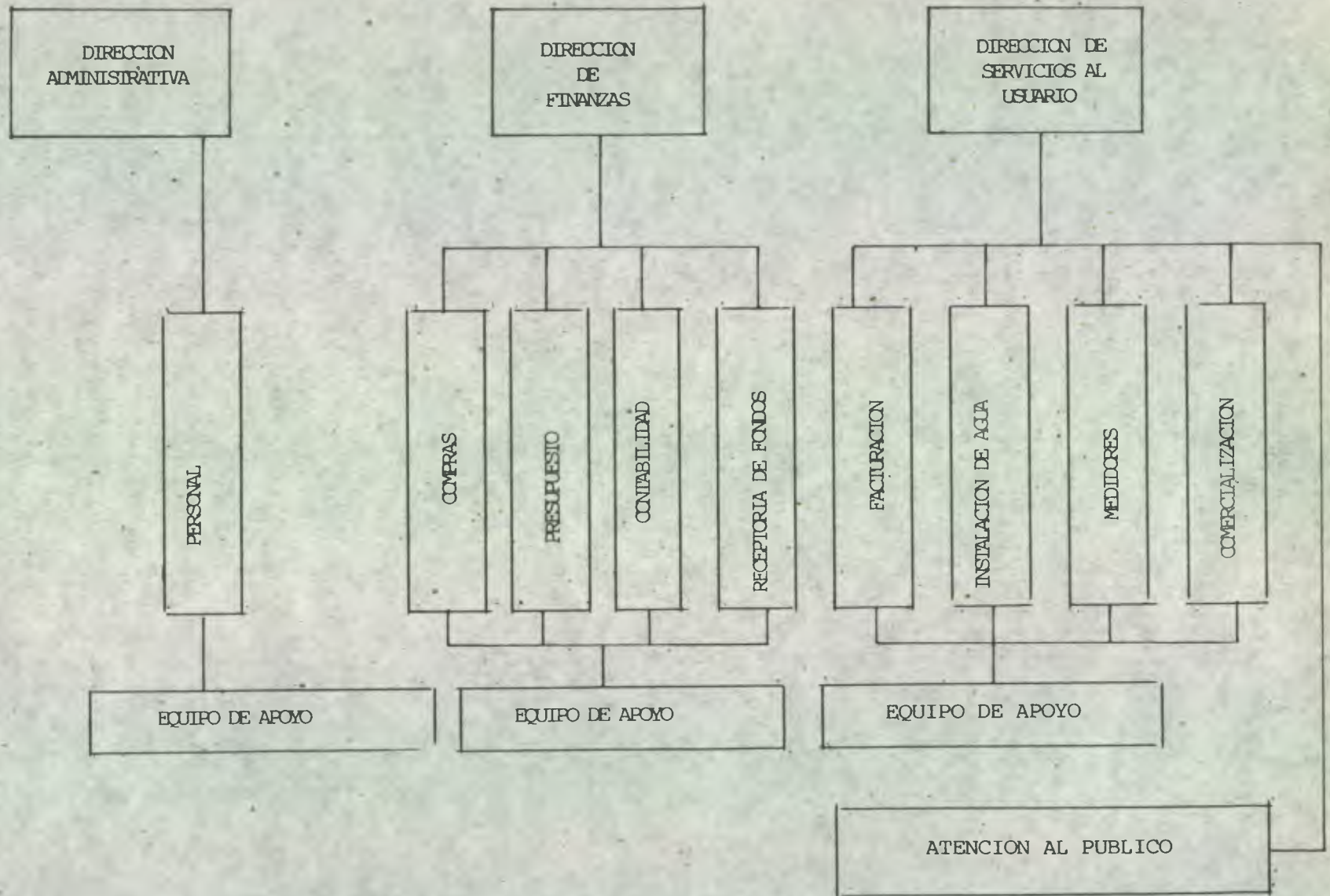
RELACION DE AREAS

1. Dirección de Operación y Mantenimiento	20. Unidad de Sistemas	8. Dirección de Obras
2. Sistema de Gravedad		9. Construcción y Supervisión
3. Sistema de Barbeo	15. Dirección de Planificación	10. Unidad de Emergencia de Agua
	4. Distribución (sin cuadrillas)	16. Diseño de Aguas y Saneamiento
12. Unidad Ejecutora		
5. Conservación de Cuencas	17. Planificación Económica	13. Equipo de Apoyo
7. Equipo de Apoyo	18. Planificación Técnica	
	19. Equipo de Apoyo	14. Contribución por Mejoras

**MATRIZ DE DIAGNOSTICO
AREA ADMINISTRATIVA**

No.	PROGRAMA	USO	NUMERO PERSONAS	MUEBLES					AREA
				Escr.	Mesa	Maq.	Archivo	Silla	
1	DIRECCION ADMINISTRATIVA	OFICINAS	3	4	4		9		35
2	Personal	OFICINAS	14	14		14	20		80
3	Equipo Apoyo	Apoyo Dirección Administrativa.	10				17		50
4	DIRECCION DE FINANZAS	OFICINAS	5	5		4		9	40
5	Presupuesto	OFICINAS	7	7		7		7	45
6	Contabilidad	OFICINAS	14	14		14		14	80
7	Compras	OFICINAS	8	7		7		7	50
8	Equipo Apoyo	Apoyo Direc. Finanzas					33		37
9	Tesorería	OFICINAS Y AIENC. PUELICO	16	10		10		10	215
10	Oficinas Jefe de Tesorería	OFICINA	8	8		8		8	80
11	Equipo Apoyo	Apoyo Tesorería					18		40
12	DIRECCION DE SERVICIOS AL USUARIO	OFICINAS	3	3		3		3	35
13	Facturación	OFICINAS	67	10		10		10	72
14	Inst. Aguas y Alcantarillado	OFICINAS	7	7		7		7	60
15	Medidores	OFICINAS	9	10		10		10	150
16	Comercialización	Ventanillas	24	Ventanillas					495
17	Equipo de Apoyo	Apoyo Ventanilla				30			34
18	Atención al Público	espera filas	4500			Filas			650

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



RELACION DE AREAS

1	2			3		
4	5	6	7	10	8	
11	12	13	14	17		
15						
9						
16						
18 AREA DE ATENCION AL PUBLICO						

**INTEGRACION DE GERENCIA, AREA TECNICA,
 AREA ADMINISTRATIVA Y RESTO DE PROGRAMA EN
 MATRIZ DE RELACIONES**

1 GERENCIA														
2 AREA TECNICA	○													
3 AREA ADMINISTRATIVA	○	○												
4 CAFETERIA	○													
5 AUDITORIUM									○	○				
6 SALON DE EXPOSICIONES	○							○					○	○
7 PARQUEO PUBLICO	○	○										○	○	○
8 PARQUEO OFICIAL														
9 PARQUEO PERSONAL														
10 ARCHIVO GENERAL														
11 BIBLIOTECA														

RELACION DIRECTA

SIN RELACION

RELACION DE AREAS A NIVEL GENERAL

<p>1. GERENCIA 587.00 mts².</p>		
<p>2. AREA TECNICA 1203.00 mts².</p>	<p>4. Cafeteria 140.00 mts² 40</p>	<p>BIBLIOTECA 50 mts²</p>
<p>3. AREA ADMINISTRATIVA 1,645.00 mts².</p>	<p>5. Auditorium 150.00 mts²</p>	<p>6. Salon Exposiciones 100.00 mts²</p>
<p>8. PARQUEO OFICIAL 1382.00 mts²</p>	<p>PARQUEO PERSONAL 1382.00 mts²</p>	<p>PARQUEO PUBLICO 350 mts²</p>

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

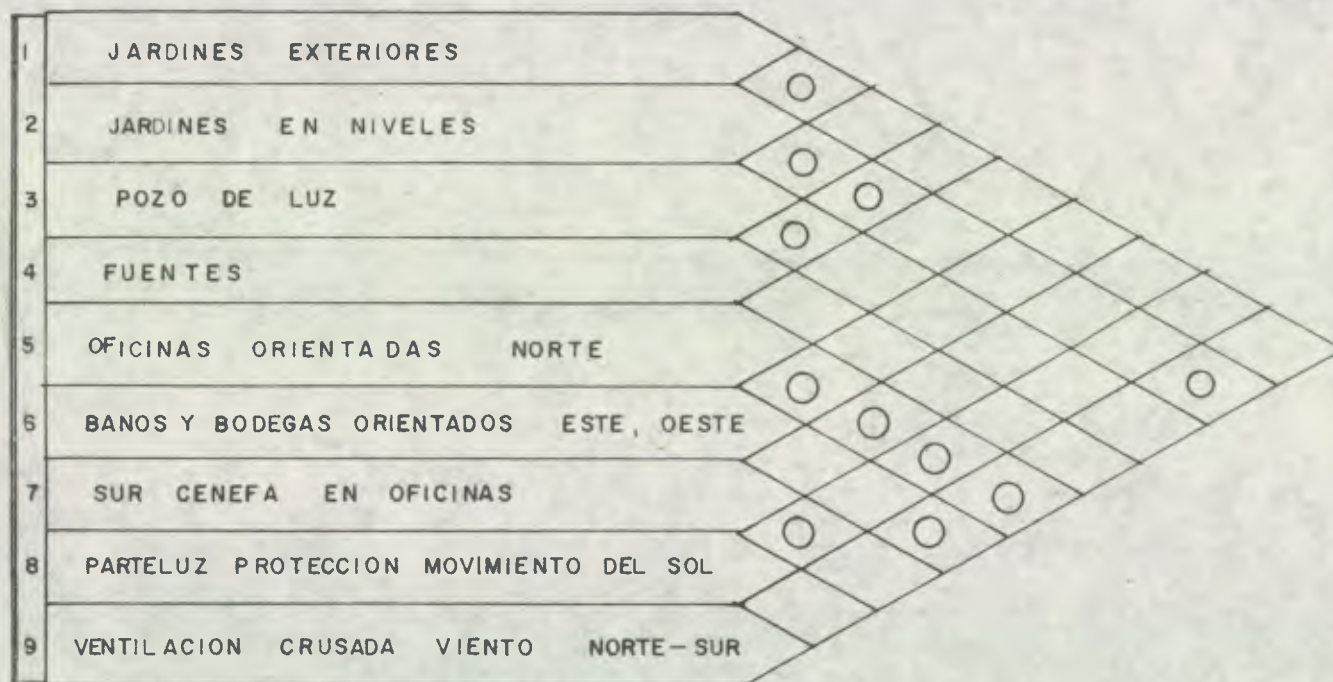
NIVEL	AREA TECNICA (M. Cuadrado)	VESTIBULO (M. Cuadrado)	AREA ADMINISTRATIVA (M. Cuadrado)
1	699.84	758.16	933.12
2	699.84	174.96	466.56
3	349.92	174.96	291.60
4	349.92	174.96	291.60
SUB-TOTAL	2,099.52	1,283.04	1,982.88

TOTAL METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS: 5,365.44	COSTO M ² Q.800.00	=	Q.4.292,352.00
METROS CUADRADOS SOTANO (PARQUEO OFICIAL Y PERSONAL): 3,032.64	Q.500.00	=	Q.1.516.320.00
PARQUEO PUBLICO: 1,200 METROS CUADRADOS	Q.100.00	=	<u>Q. 120,000.00</u>
	TOTAL:		Q.5.928,672.00

NOTA:

1. Este programa fue determinado en base a encuesta de población de oficina, realizada en el año de 1986, y está proyectado hasta el año 2,000 (Ver Cuadro No. 1 de Proyección del Edificio).-
2. El costo es estimado, por tratarse de un Anteproyecto. Fecha de este Costo Septiembre de 1988.

MATRIZ DE CUALIDADES CONTROL AMBIENTAL



RELACION DIRECTA

SIN RELACION

AMBIENTE PARQUEO

EXTERIOR

CUALIDAD OPCION

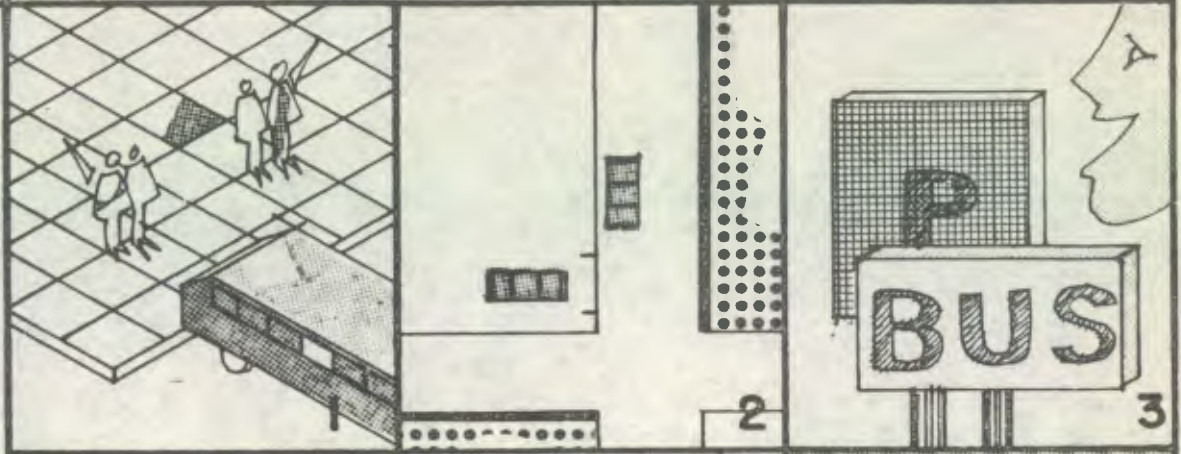
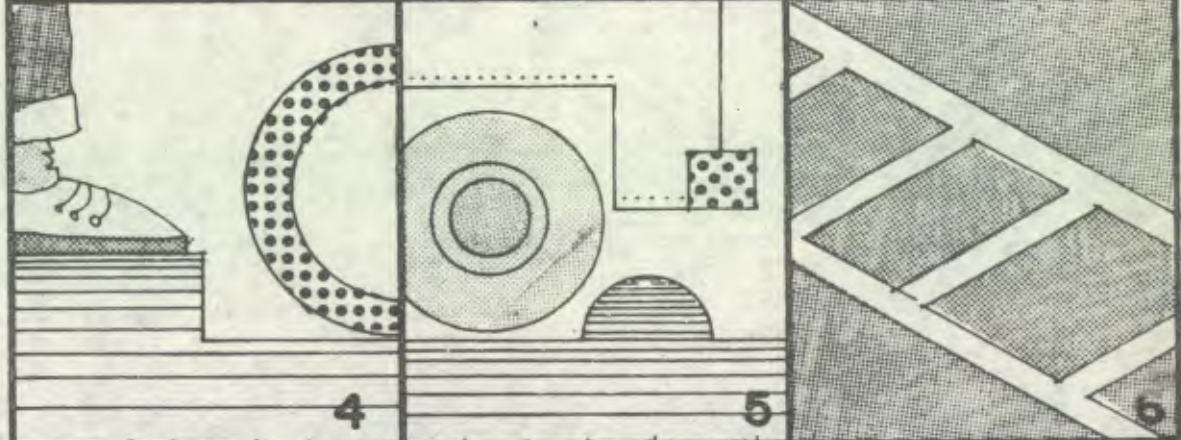
GRAFICACION

SEGURIDAD
Mayor control del público
y personal

INGRESO
Fácil acceso y definición de vía peatonal y vehicular

- 1) Control de Personal
- 2) Oficina de Control -
Interno.
- 3) Información
- 4) Garita de Control Par-
queo.
- 5) Vigilancia Exterior

- 1) Separación vehículos-hombre.
- 2) Ubicación de ingreso en Avenida o Calle.
- 3) Señalización clara
- 4) Banquetas.
- 5) Túmulos
- 6) Señalización en piso



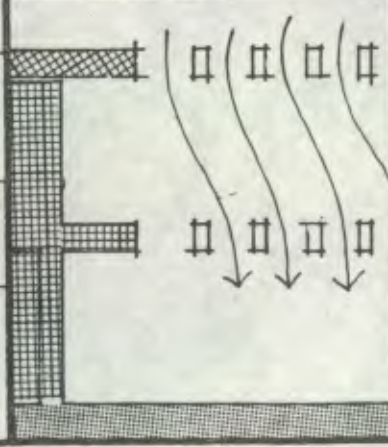
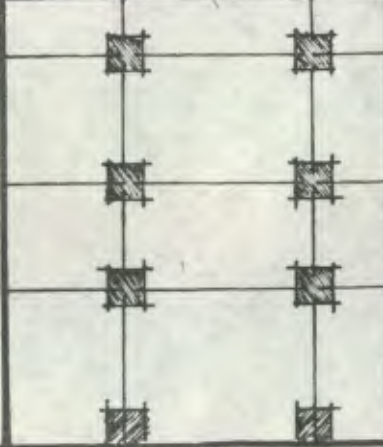
AMBIENTE PARQUEO

AREA CONSTRUCTIVA

Una estructura acorde a las necesidades de funcionamiento.

Estructura modular respecto a dimensiones de vehiculos y radios de giro.

Estructura de cubierta que permita ventilación.



AREA AMBIENTAL

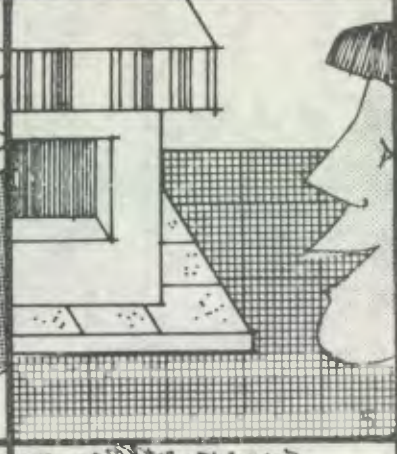
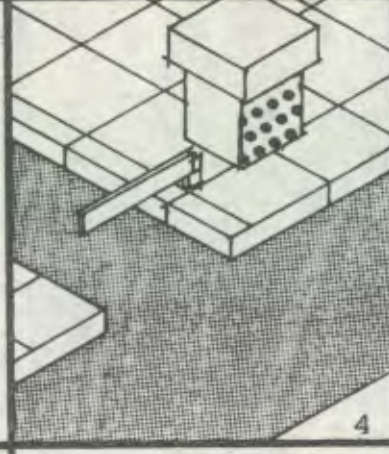
Disminuir la temperatura.

1. Arboles
2. Jardines bajos
3. Grama para separar circulación.-


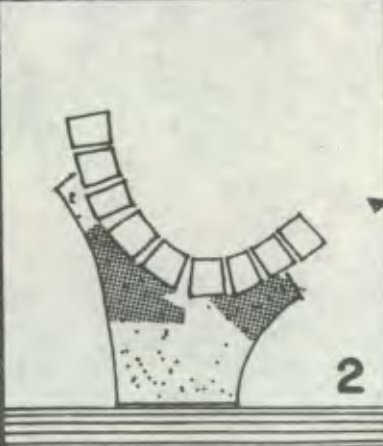
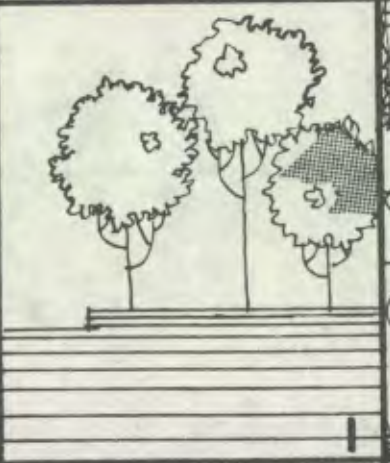


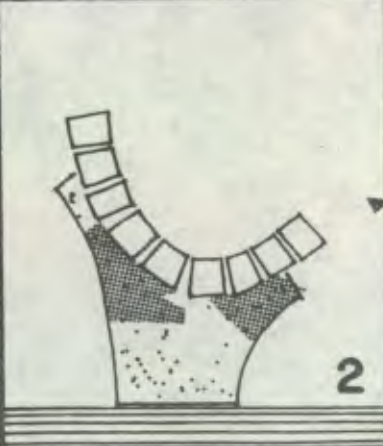
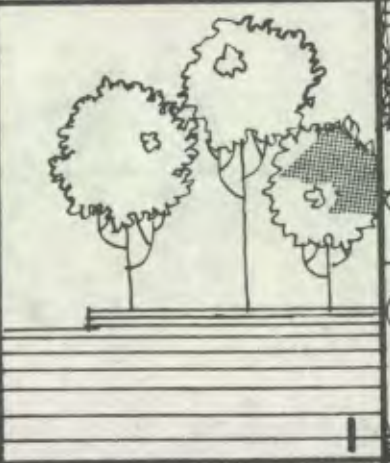


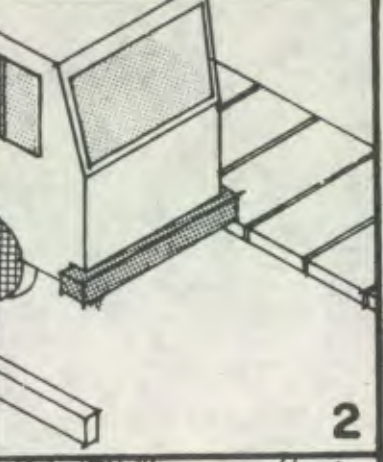


QUALIDAD D OPCION

GRAFICACION



AMBIENTE ABORDAJE

		CUALIDAD OPCION	GRAFICACION				
AREA CONSTRUCTIVA	AREA AMBIENTAL	AREA EXTERIOR	1) Materiales resistentes a interperie y cómodo para espera.	2) Protección para espera del bus de público y personal.	1) Ubicado en carril auxiliar. 2) Al frente de calle	 	 
1) Cubierta concreto 2) Bancas de ladrillo	1) Jardines bajos 2) Arboles		 	 		 	

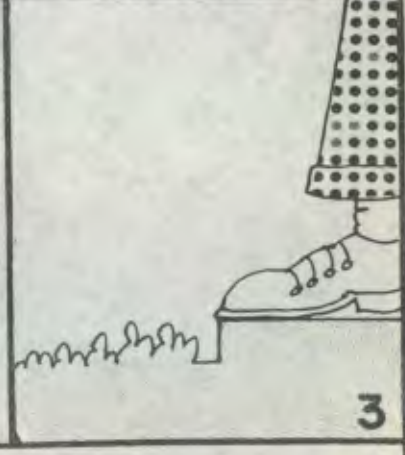
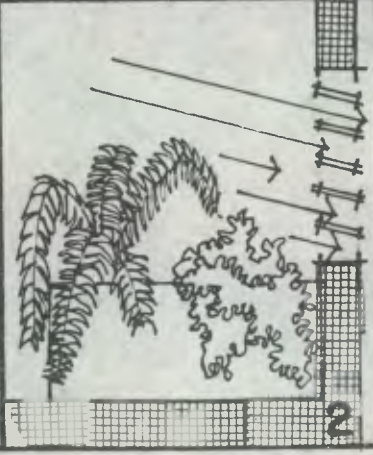
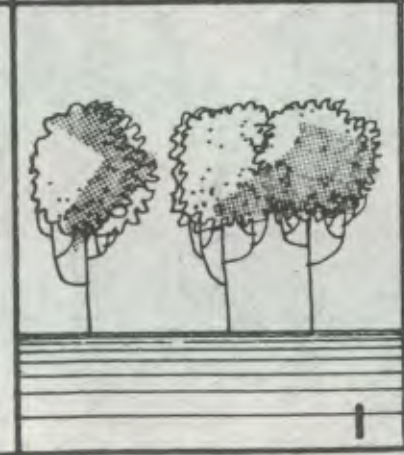
AMBIENTE PLAZA

OPCION CUALIDAD GRAFICACION

AREA AMBIENTAL

Protección solar peatonal por medio de plantas

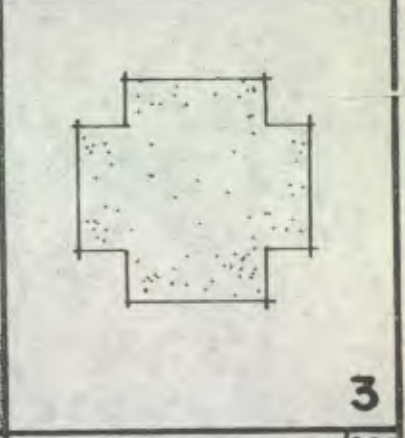
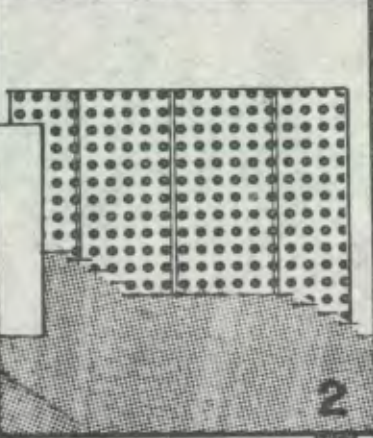
- 1) Arboles
- 2) Jardines bajos
- 3) Grama



AREA CONSTRUCTIVA

Materiales nacionales de - textura rústica, para alto tráfico e intemperie

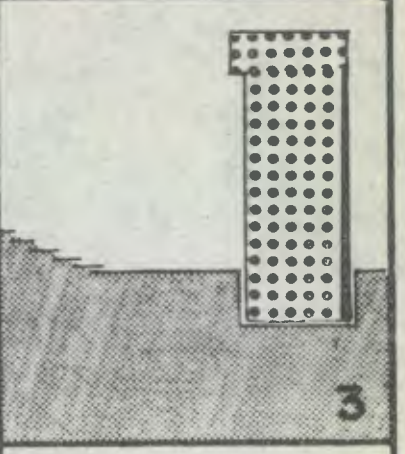
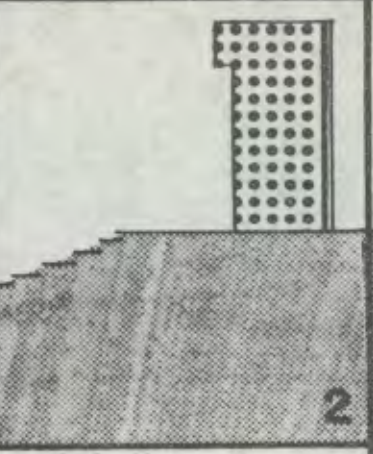
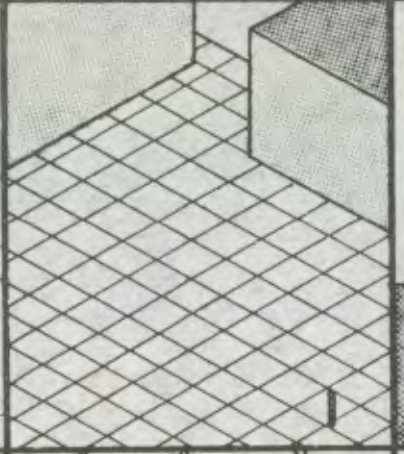
- 1) Piedra morlon
- 2) Granito
- 3) Adoquín



AREA EXTERIOR

Ubicación de edificio para resaltar su forma.

- 1) Ubicación esquina
- 2) Ingreso por bajo
- 3) Ingreso por alto



3

AMBIENTE VESTIBULO

AREA AMBIENTAL

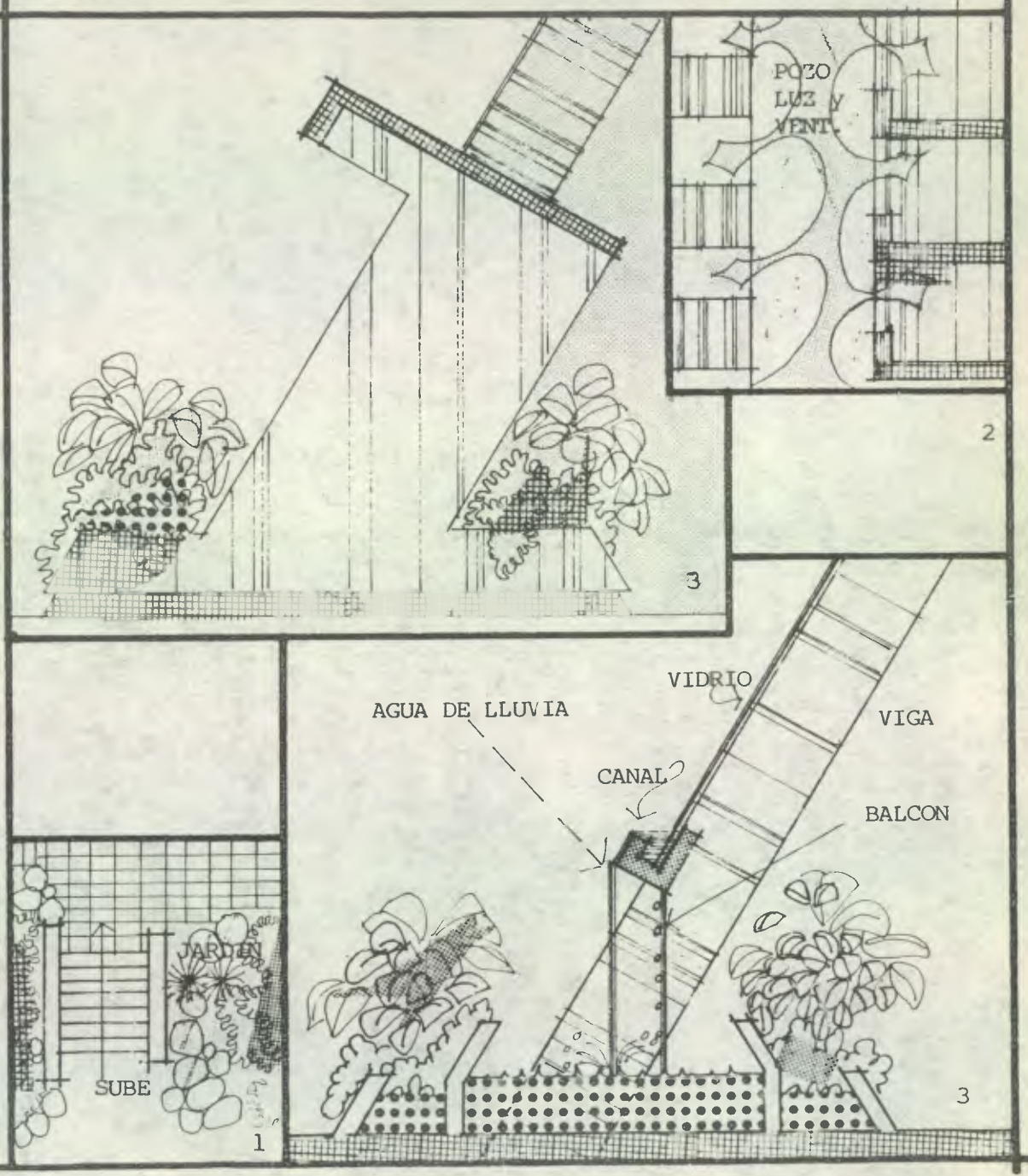
CUALIDAD

OPCION

GRAFICACION

Sensación de amplitud con jardines colgantes y bajos, cascadas y fuentes, en interior con cubierta transparente para ver el cielo.

- 1) Jardines bajos
- 2) Pozos de luz, integrados a jardines
- 3) Cascadas y piletas en el final de cubiertas



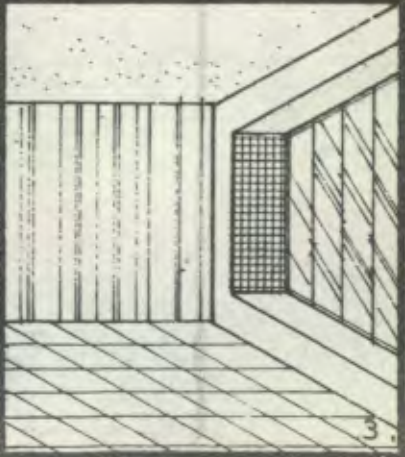
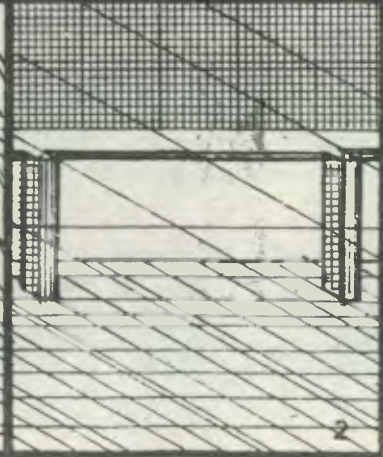
		CUALIDAD	OPCION	GRAFICACION		
AMBIENTE VESTIBULO	AREA INTERIOR	Espacios amplios que distri- buya horizontalmente y ver- ticalmente como accesibili- dad.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Separación por direcciones. 2) Desplazamiento vertical 3) Desplazamiento horizontal. 			
	AREA CONSTRUCTIVA	Cubierta que se integre con las grandes luces.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Doms transparentes 2) Cubierta de vidrio 3) Estructura vertical inclinada. 			

AMBIENTE ATENCION AL PUBLICO

AREA INTERIOR

Espacios amplios para albergar grandes cantidades de personas.

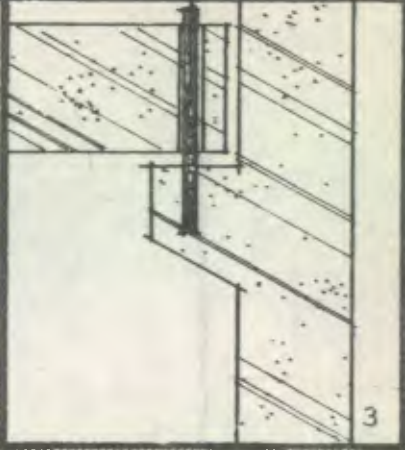
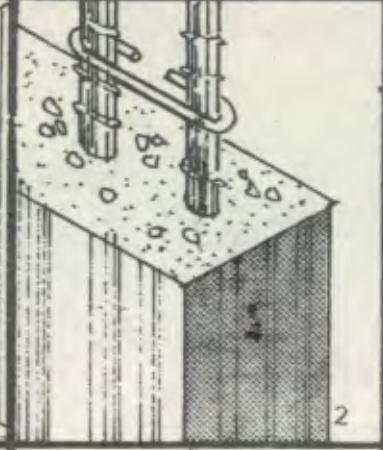
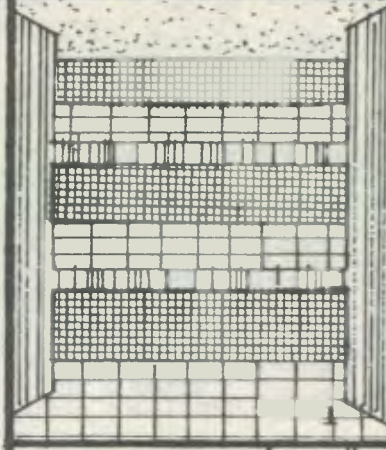
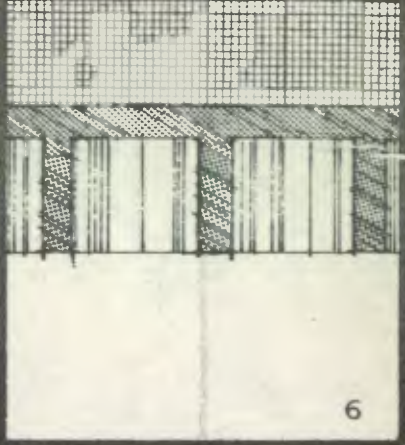
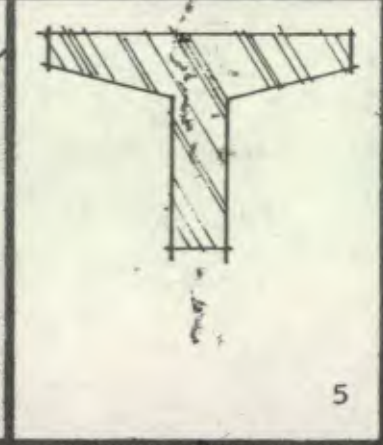
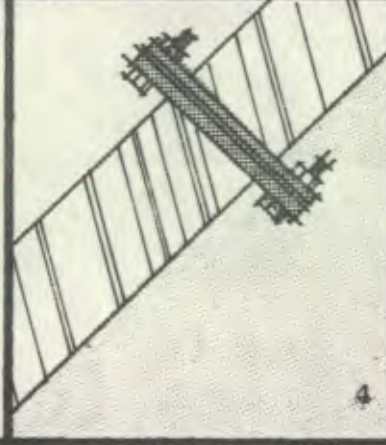
- 1) Dobles alturas
- 2) Grandes luces
- 3) Ventanales grandes



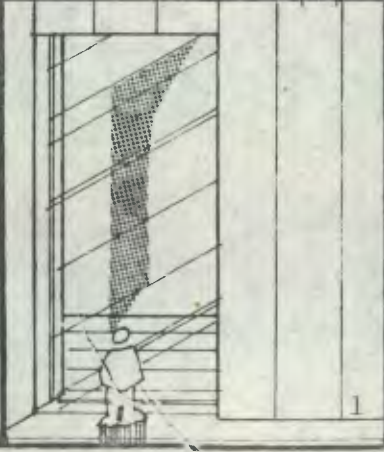
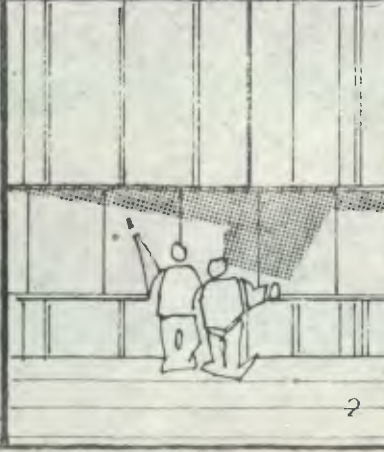
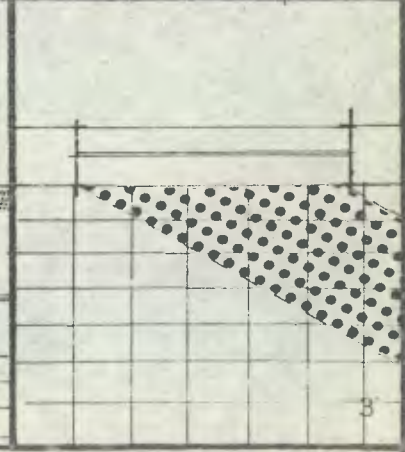
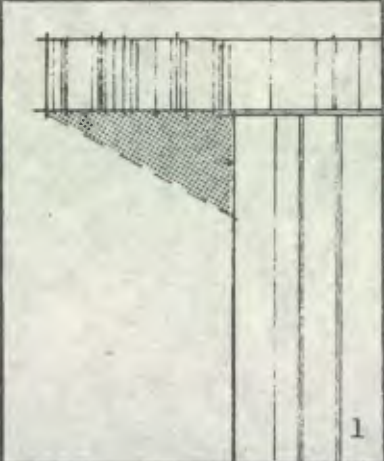
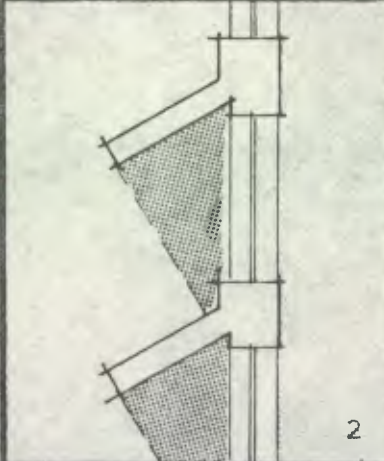
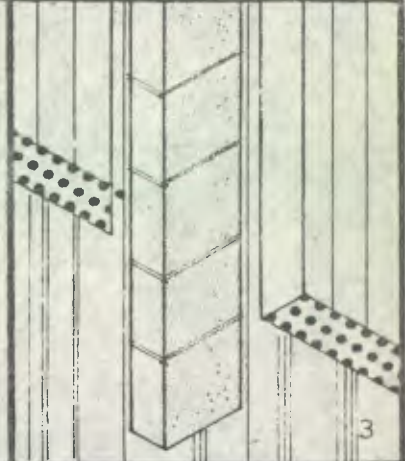
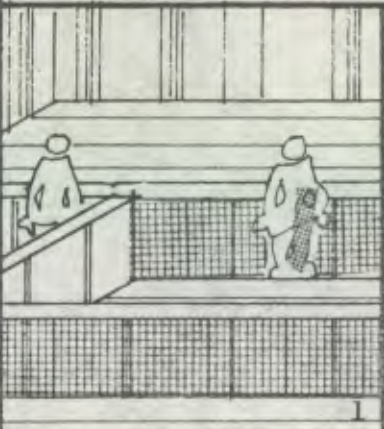
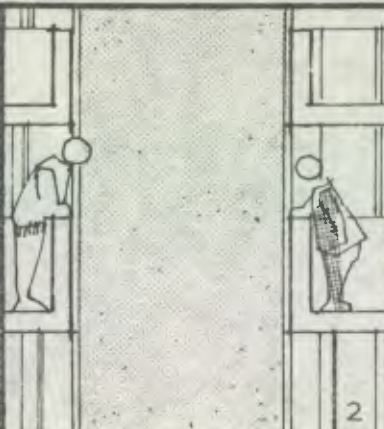

AREA CONSTRUCTIVA

Sin apoyos intermedios cubriendo grandes áreas.

- 1) Grandes luces
- 2) Concreto armado
- 3) Prefabricado concreto
- 4) Prefabricado metal
- 5) Prefabricado vigas
- 6) Nervurado en 2 sentidos



GRAFICACION

AMBIENTE OFICINAS		CUALIDAD	OPCION	GRAFICACION		
AREA AMBIENTE INTERIOR	AREA AMBIENTE EXTERIOR	AREA INTERIOR	<p>Iluminación natural en -- áreas de radiación indirecta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ventanal piso-cielo 2) Ventanal media altura 3) Tragaluz 	<p>Control de proyección del - sol por sombras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Colocación de aleros 2) Parteluz horizontal 3) Parteluz vertical 	<p>Espacios amplios, evitando muros y tabiques para desplazamiento de la vista.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tabiques $\frac{1}{2}$ altura 2) Muros internos bajos 3) Muros media altura 	  
AREA AMBIENTE EXTERIOR	AREA AMBIENTE EXTERIOR	AREA INTERIOR	<p>Control de proyección del - sol por sombras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Colocación de aleros 2) Parteluz horizontal 3) Parteluz vertical 	<p>Espacios amplios, evitando muros y tabiques para desplazamiento de la vista.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tabiques $\frac{1}{2}$ altura 2) Muros internos bajos 3) Muros media altura 	  	
AREA AMBIENTE INTERIOR	AREA AMBIENTE EXTERIOR	AREA INTERIOR	<p>Iluminación natural en -- áreas de radiación indirecta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ventanal piso-cielo 2) Ventanal media altura 3) Tragaluz 	<p>Control de proyección del - sol por sombras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Colocación de aleros 2) Parteluz horizontal 3) Parteluz vertical 	<p>Espacios amplios, evitando muros y tabiques para desplazamiento de la vista.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tabiques $\frac{1}{2}$ altura 2) Muros internos bajos 3) Muros media altura 	  

AMBIENTE OFICINAS

AREA AMBIENTAL INTERIOR

Jardines interiores para cada oficina, refrescando el ambiente.

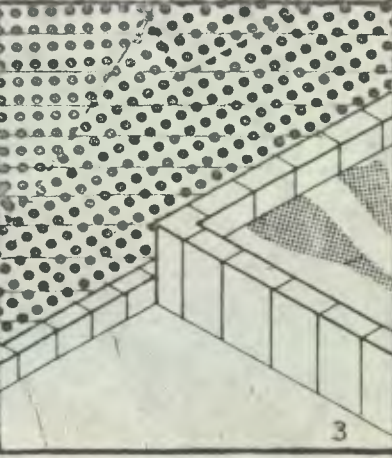
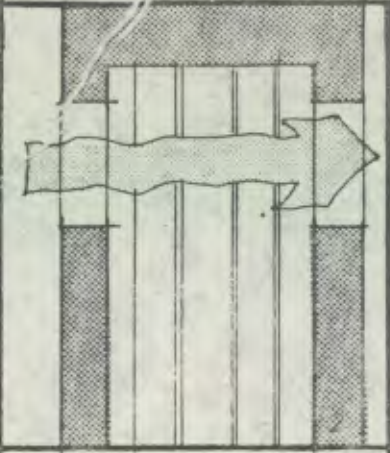
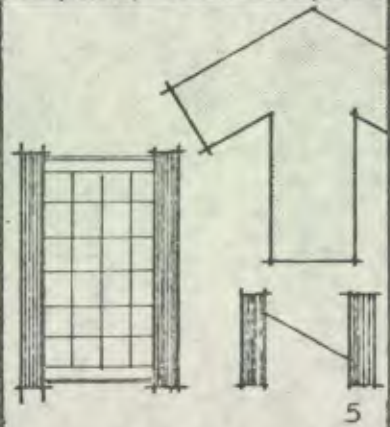
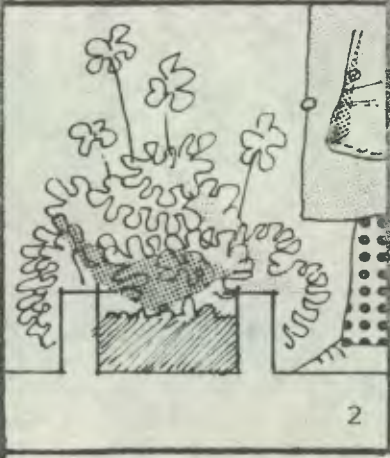
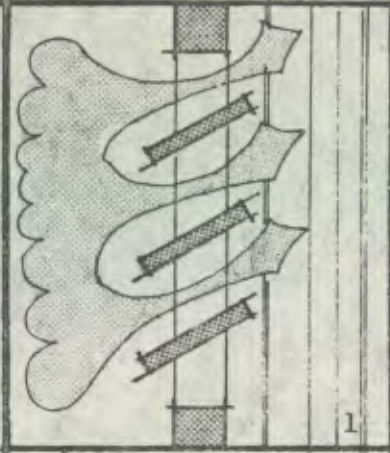
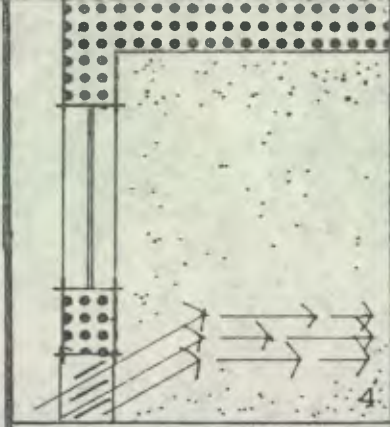
Ventilación adecuada para evitar las temperaturas altas y la renovación de aire viciado.

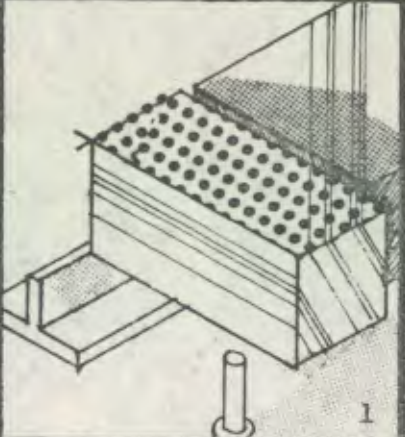
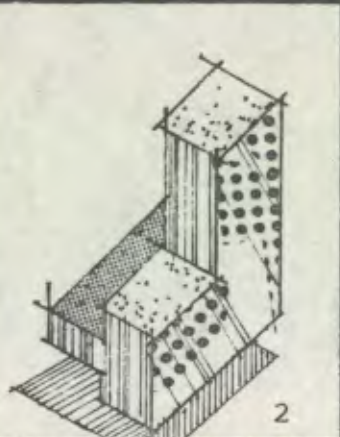

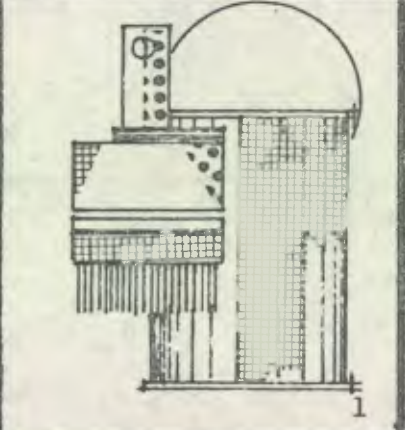
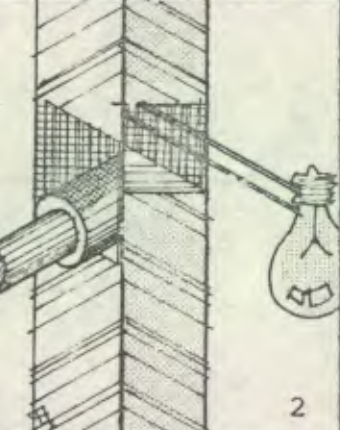

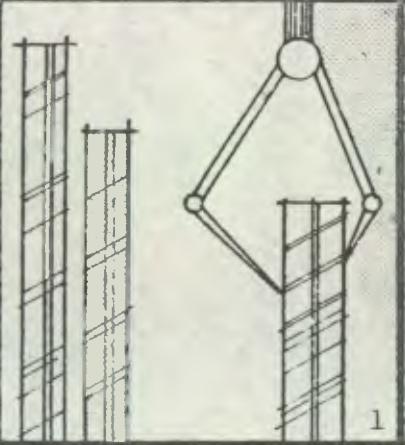

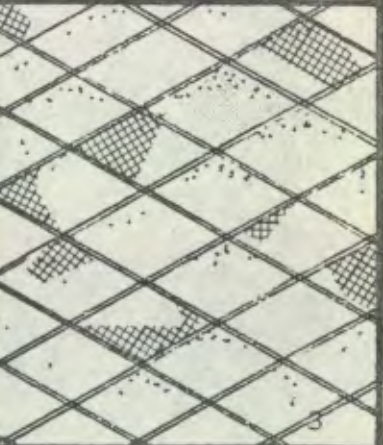
- 1) Jardines colgantes
- 2) Jardines bajos
- 3) Espejos de agua

- 1) Paletas que dirijan el viento
- 2) Ventanales orientados al viento
- 3) Ventilación artificial
- 4) Ventilación por bajo en sillar
- 5) Orientación norte/viento predominante

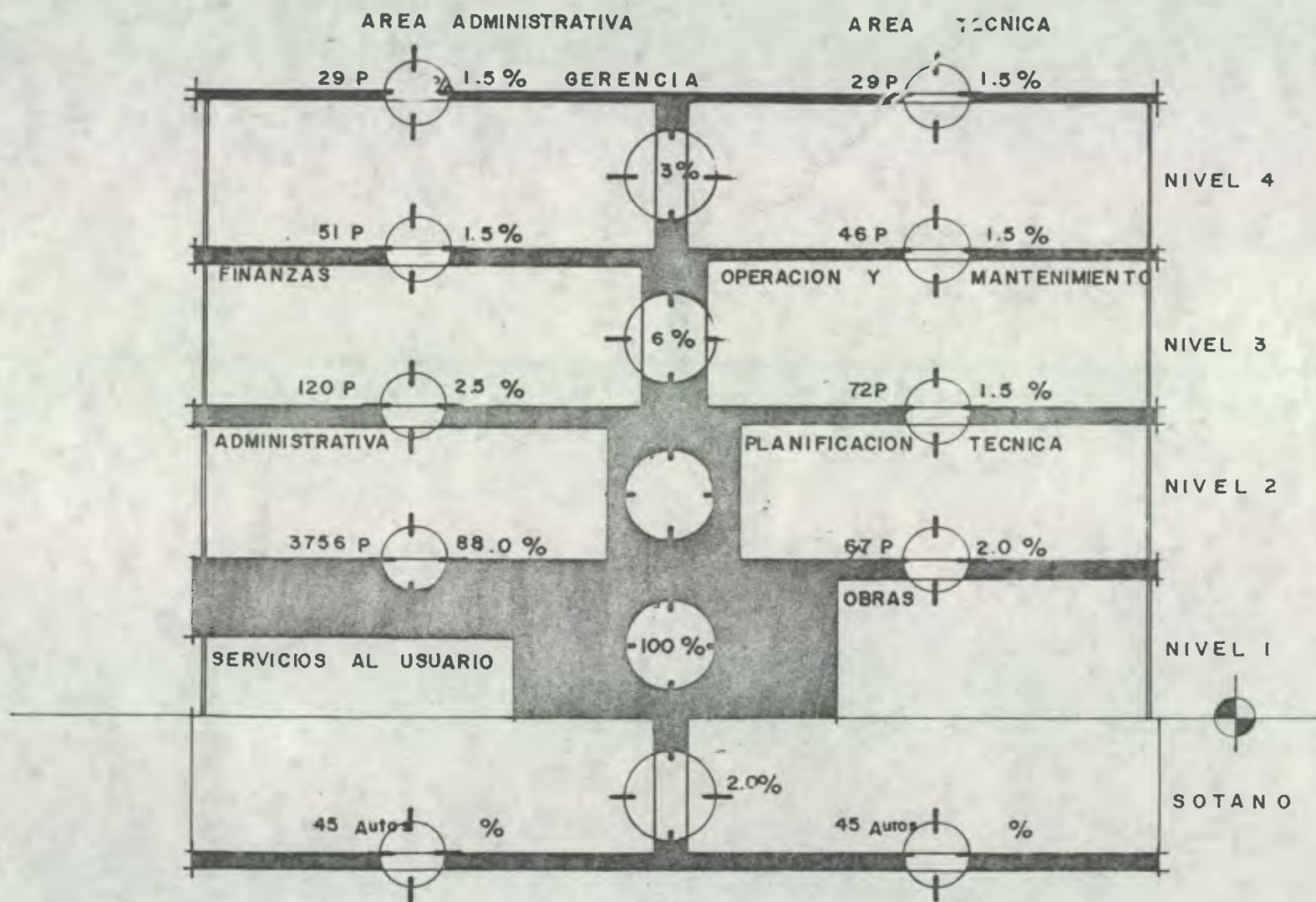
CUALIDAD OPCION

GRAFICACION



	CUALIDAD	OPCION	GRAFICA		
AREA ECONOMICA	CONSTRUIR EN MENOR TIEMPO	1) Prefabricado 2) Modular 3) Material nacional			
	BAJO COSTO - DE MANT.	1) Substancias anticorrosivas. 2) Centralización de instalación. 3) Mantenimiento			
	COSTO OBRA NO ELEVADO.	1) Prefabricado 2) Mano de Obra Empresa 3) Estructura modulable			

% DE FLUJO PEATONAL POR NIVELES Y DIRECCIONES



FUENTE: OBSERVACION DE CAMPO.

POBLACION TOTAL PROMEDIO POR DIA = 4258 P= personas
 DE DONDE: 409 EMPLEADO FIJO, 3616 PUBLICO
 92 CAMPO+JUBILADOS Y 141 OTROS

8 TÉCNICAS DE DISEÑO

8. LA TECNICA DE DISEÑO

Luego de haber desarrollado todo el proceso mencionado anteriormente, tenemos definido con claridad y de una manera concreta lo que realmente necesitamos y queremos para el edificio. A continuación se explicará el proceso seguido:

- 1) Definido el funcionamiento y el área en base a las matrices realizadas y tomando en cuenta el organigrama del funcionamiento de EMPAGUA, partimos a dividir en área técnica y área administrativa, que son las dos grandes ramas en que se divide la empresa.
- 2) Luego se determina en base a las matrices de cualidades que la mejor opción es distribuir a las distintas Direcciones por niveles, debido a la magnitud de éstas.
- 3) Con las distribuciones mencionadas se inicia la elaboración de los distintos modelos en maqueta, para visualizar en sí la forma y proporción que puedan tener. A continuación se describen dichos modelos:

Maqueta 1: Optando la distribución en "L" podemos ver la proporción ancho, largo y alto.

Maqueta 2: Luego con la distribución lineal podemos apreciar las mismas proporciones.

Maqueta 3: En esta maqueta decidimos trabajar la distribución en "L", con las áreas y

el funcionamiento nuevamente analizado, lo que nos da un espacio mayor. Los cambios realizados fueron a nivel de Auditorium, Comedor, Exposiciones y Ductos de Ascensores. El resto de Direcciones ya estan definidas por niveles.

Maqueta 4: Finalmente ya tenemos el espacio y forma de los distintos ambientes ya ubicados producto de una modulación estructural definida. A esta forma le llamaremos PRIMERA OPCION.

- 4) En el cuadro de PRIMERA OPCION se pueden apreciar la forma de los distintos niveles, con la modulación de la estructura ya definida.
- 5) En este cuadro se puede apreciar la isométrica de la estructura con la que podemos visualizar la forma espacial del edificio. El módulo base para el dimensionamiento horizontal y vertical es 0.90 m, que es el cajón promedio para nerburado en dos sentidos.
- 6) Cuadro vista aérea: En este se puede apreciar la forma que tendria el edificio sin aplicarle técnica de diseño.
- 7) A continuación se trabajan las fachadas del edificio aplicándole las distintas técnicas de diseño (Planos seriados y volúmenes seriados). Ver cuadros "Elevaciones e isométricas".

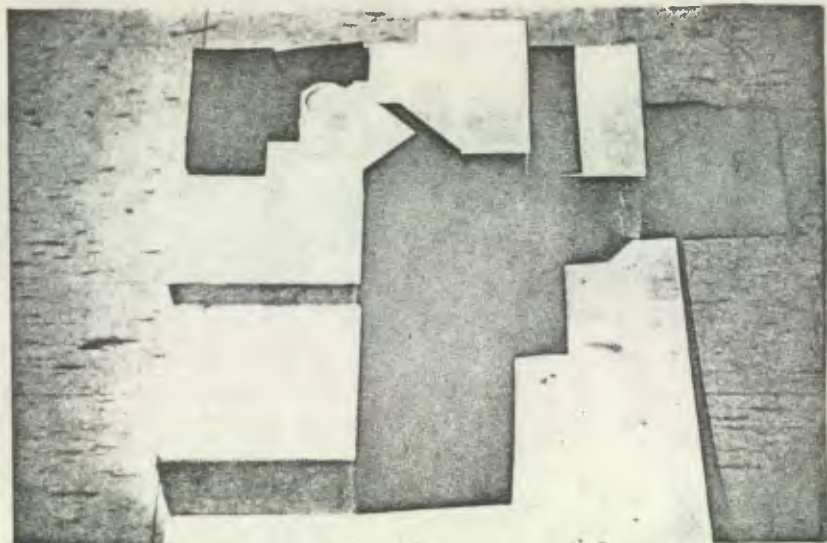
8) OPCION DE FORMA FINAL:

Luego del proceso que se ha llevado para lograr un edificio con una forma subjetiva volvemos al inicio. Las plantas de la PRIMERA OPCION sobre las cuales trabajamos y con la estructura ya definida tratamos de romper el esquema que teníamos en forma, logrando lo que tenemos ahora en la OPCION DE FORMA FINAL, en donde se mantienen invariables el primero y segundo nivel, y quebrando o rompiendo por completo la forma de los ambientes, sin alterar la estructura y su funcionamiento. (ver cuadro opción de forma final).

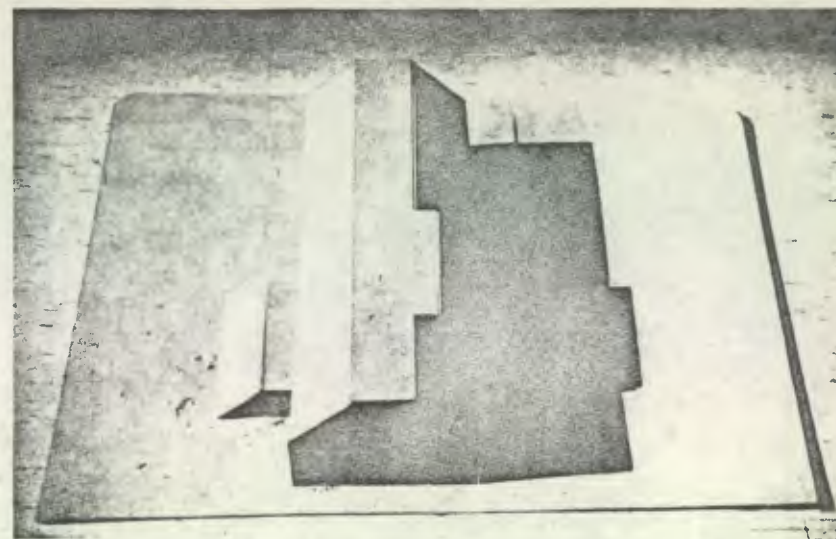
9) Luego definida la nueva forma hacemos una isométrica a nivel de volúmen (ver cuadro volumetría de opción final).

10) Finalmente analizadas las distintas volumetrías y aplicando la técnica de planos y volúmenes seriados, así como analizando su iluminación natural le damos al edificio el acabado final, por medio de parteluces, texturas, y finalmente volvemos a rectificar la estructura de las nuevas formas, para mantener módulos homogéneos y simétricos colocamos las últimas vigas y columnas con sus respectivos nervios en sus losas, como podemos apreciar en la terraza del edificio (Ver cuadro volumetría de opción final y volumetría de isométrica ya trabajada).

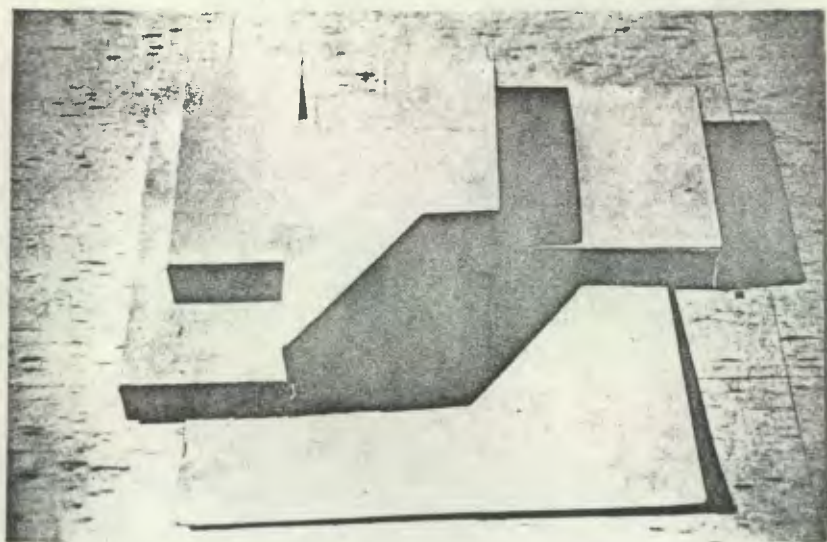
MAQUETAS DE LAS DISTINTAS FORMAS PARA DEFINIR LA 1ra. OPCION



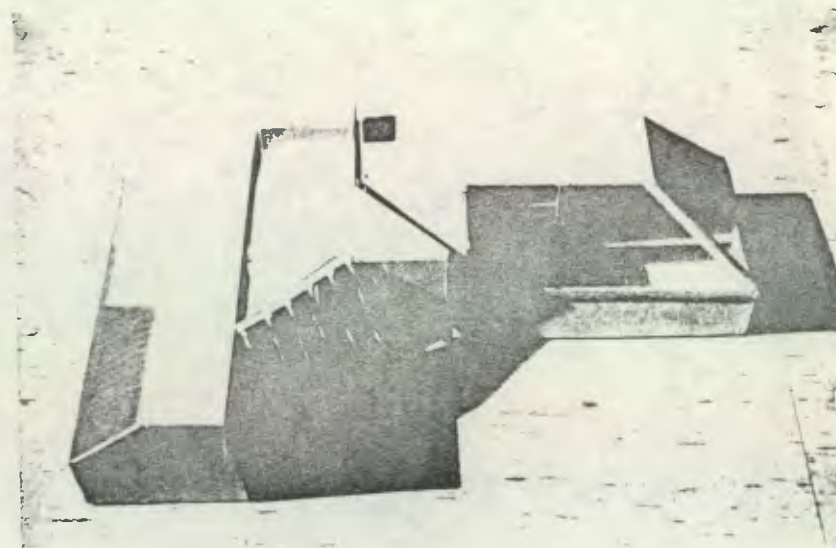
MAQUETA 1



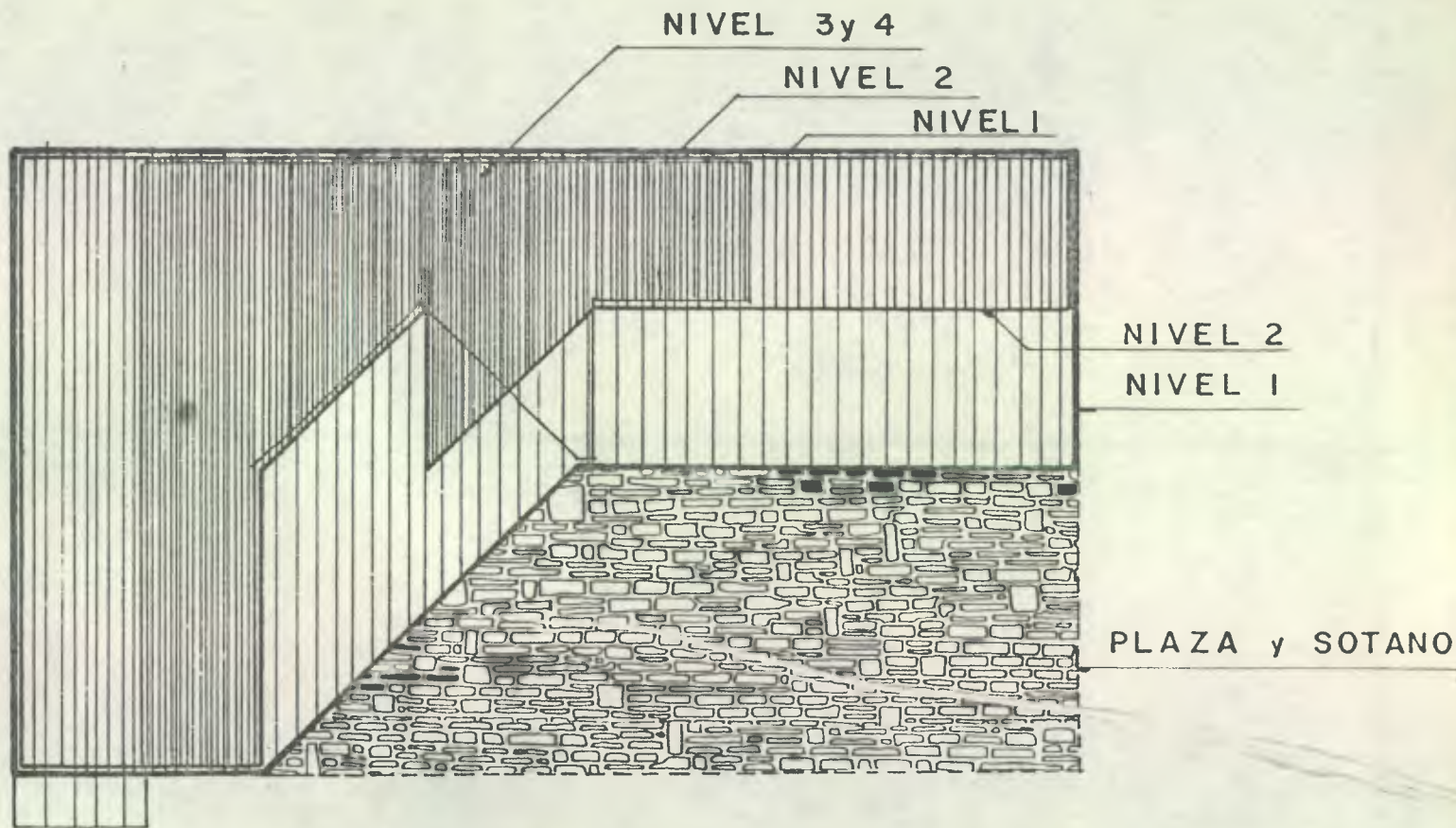
MAQUETA 2



MAQUETA 3

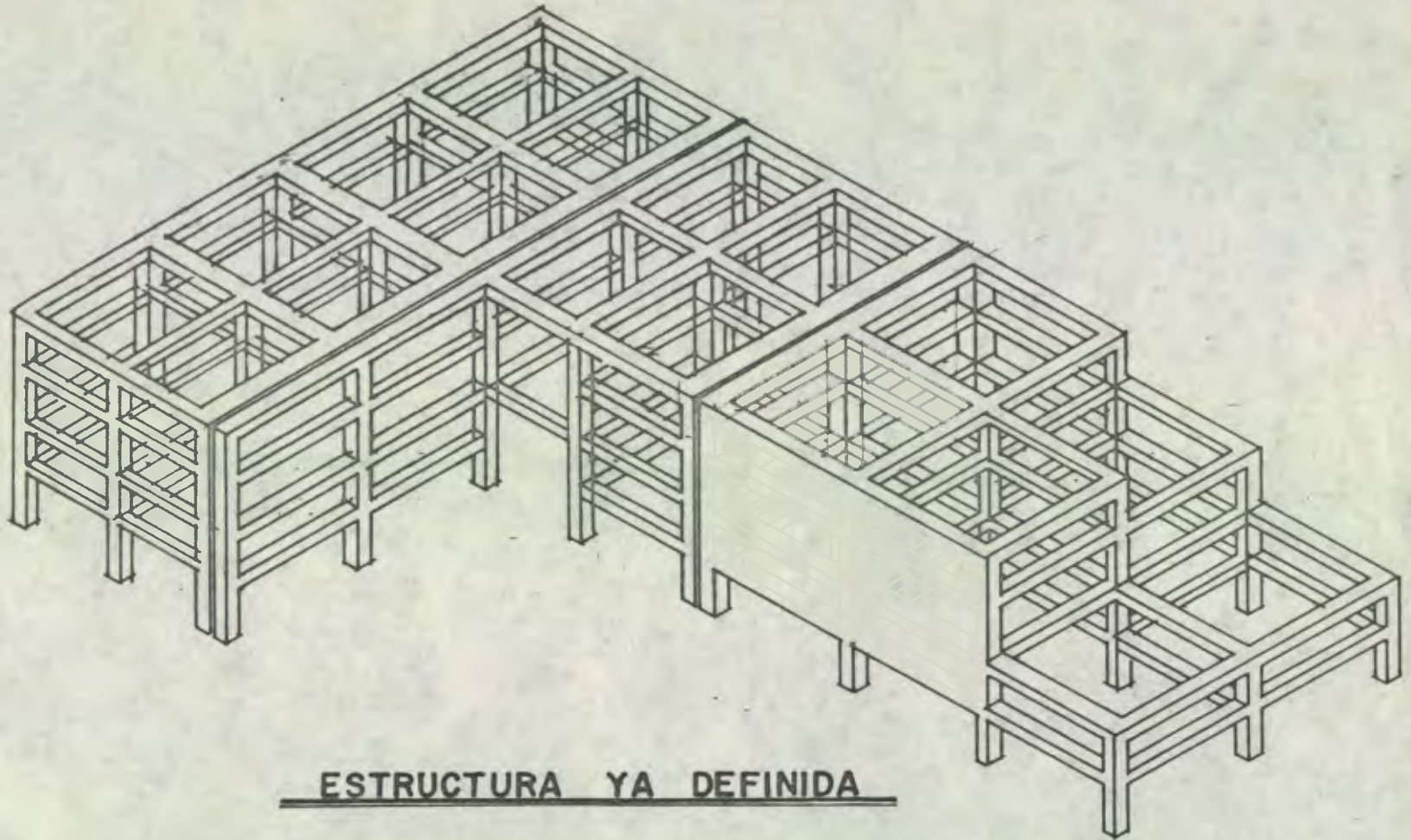


MAQUETA 4

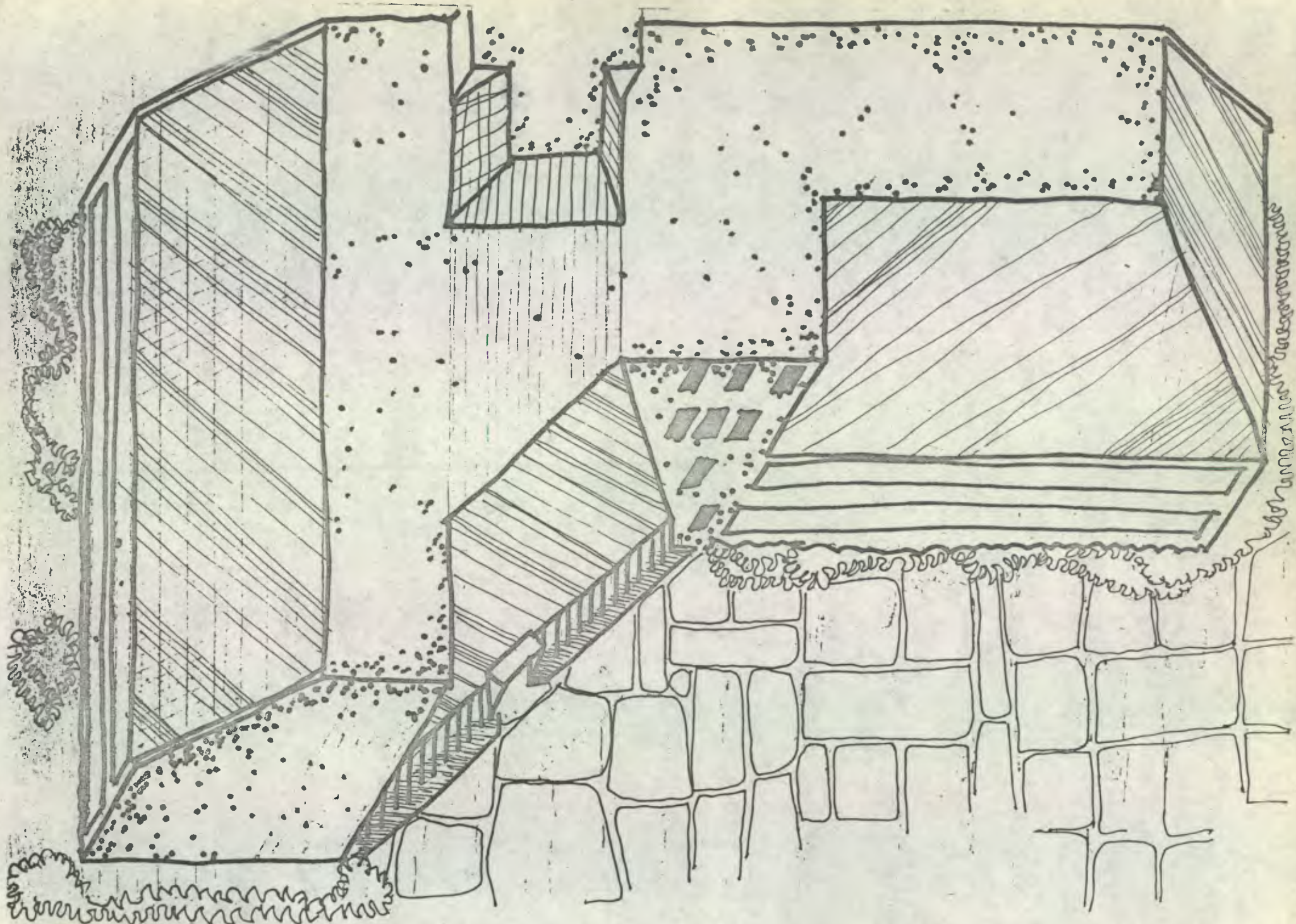


PLANTAS esc. 1.500

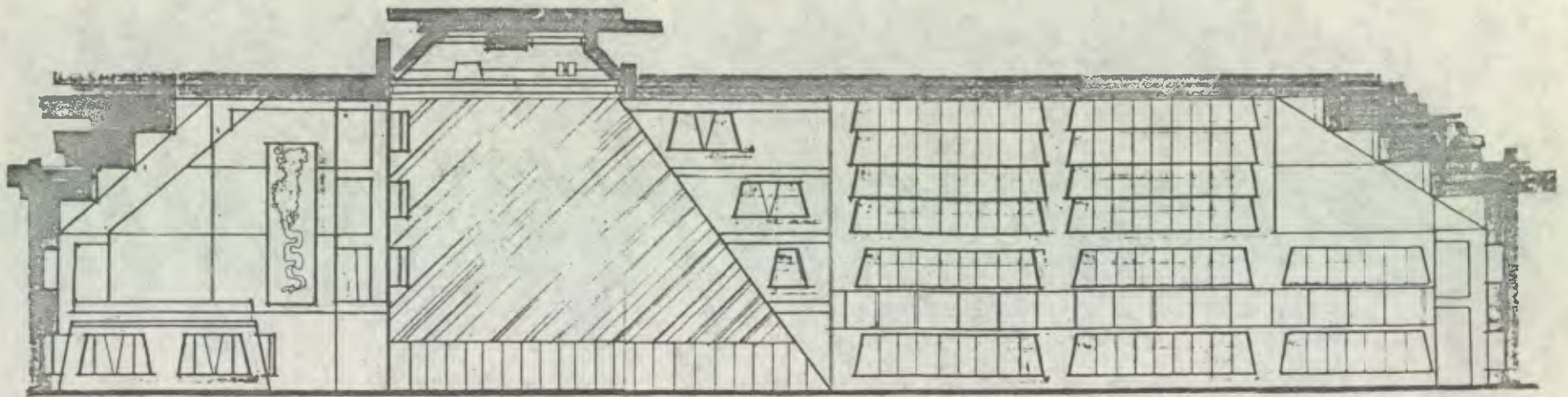
PRIMERA OPCION DE FORMA SIN TECNICA
DE DISEÑO



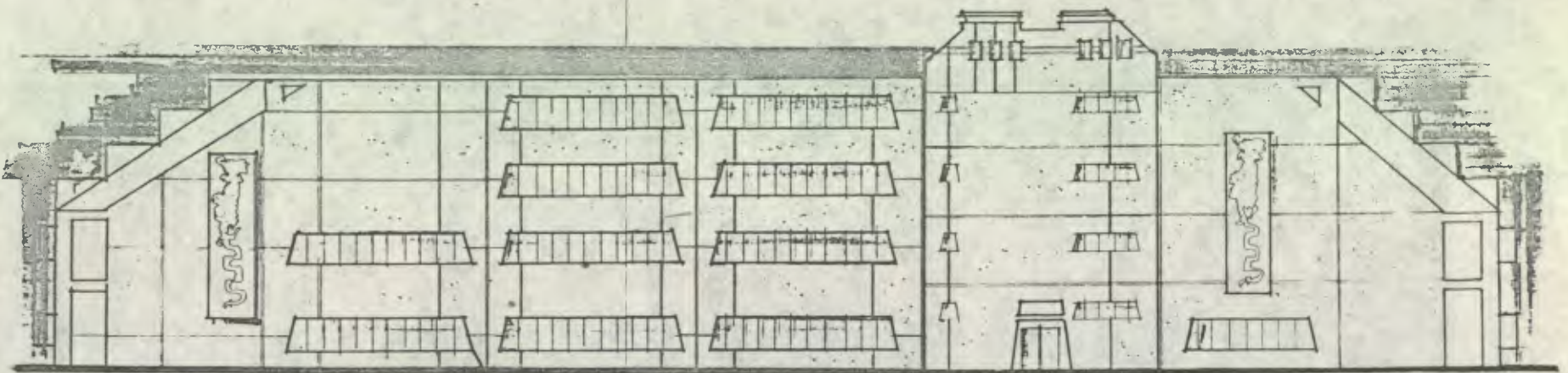
ESTRUCTURA YA DEFINIDA



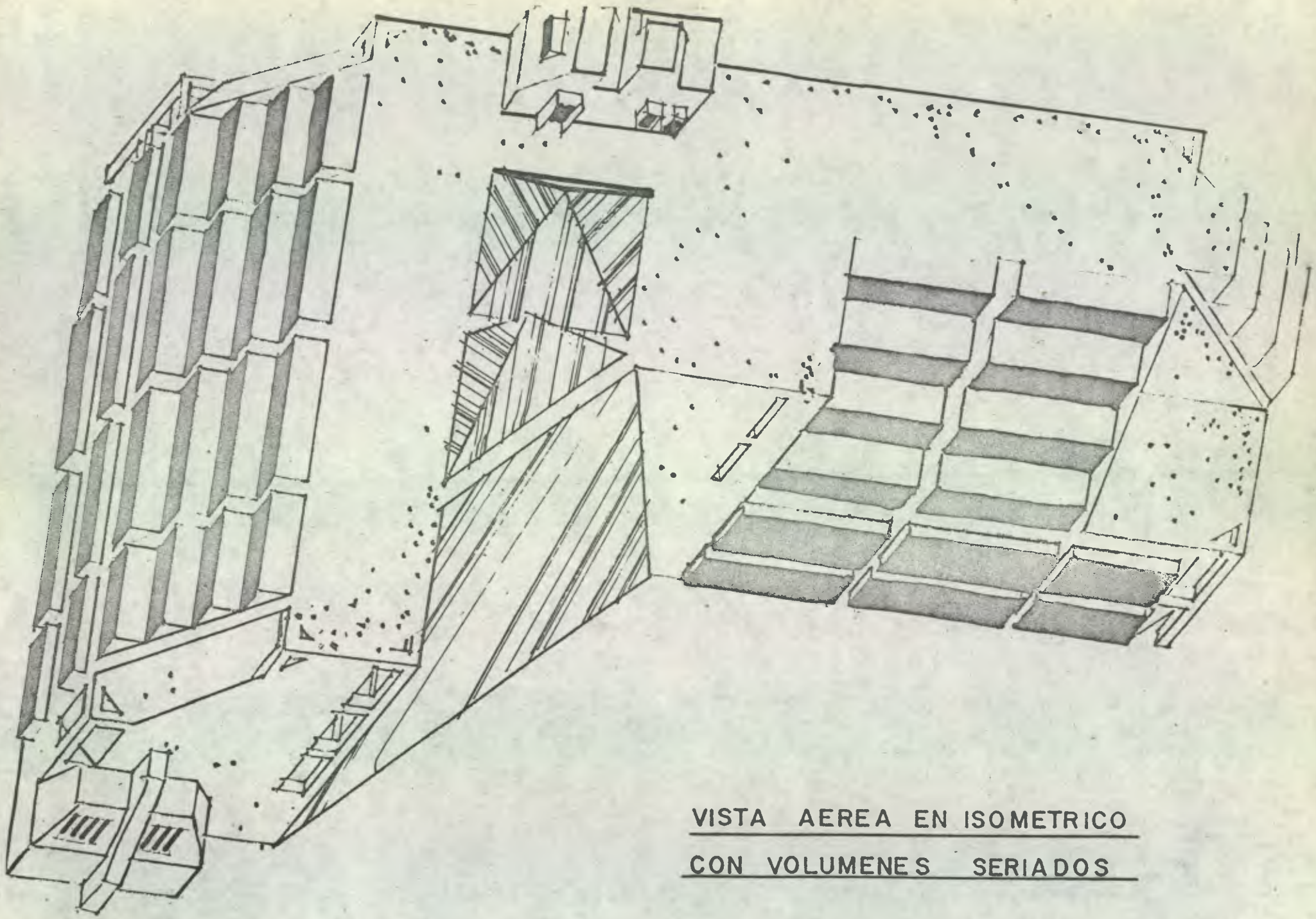
VISTA AEREA EN ISOMETRICO DE LA PRIMERA OPCION



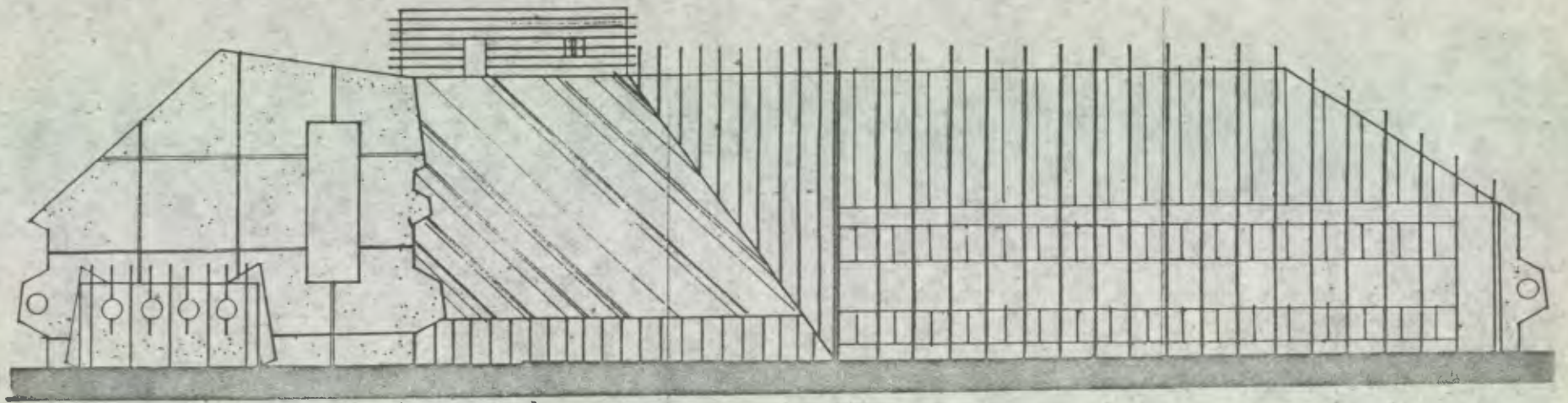
FACHADA



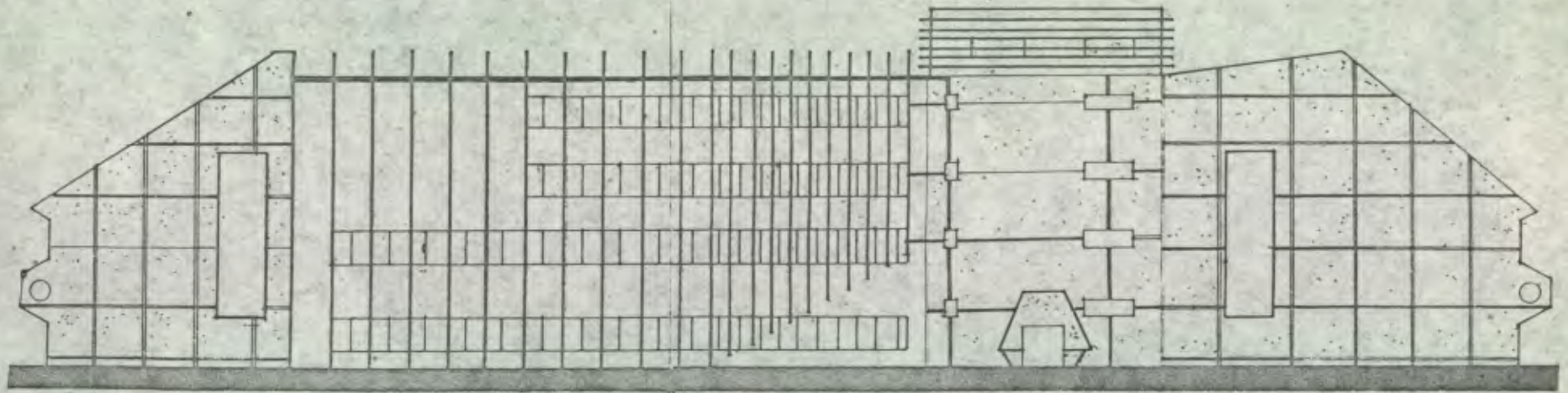
ELEVACION POSTERIOR



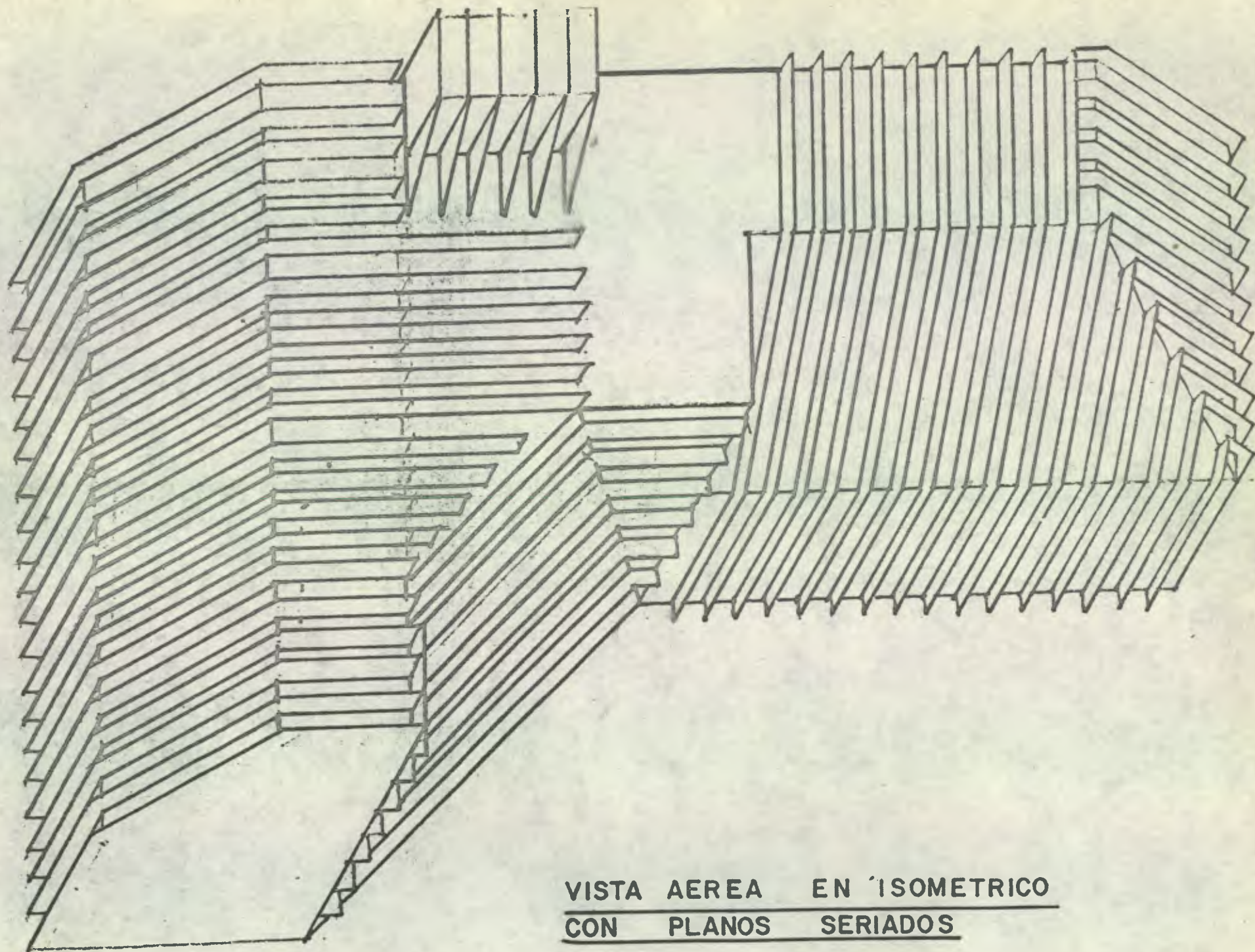
VISTA AEREA EN ISOMETRICO
CON VOLUMENES SERIADOS



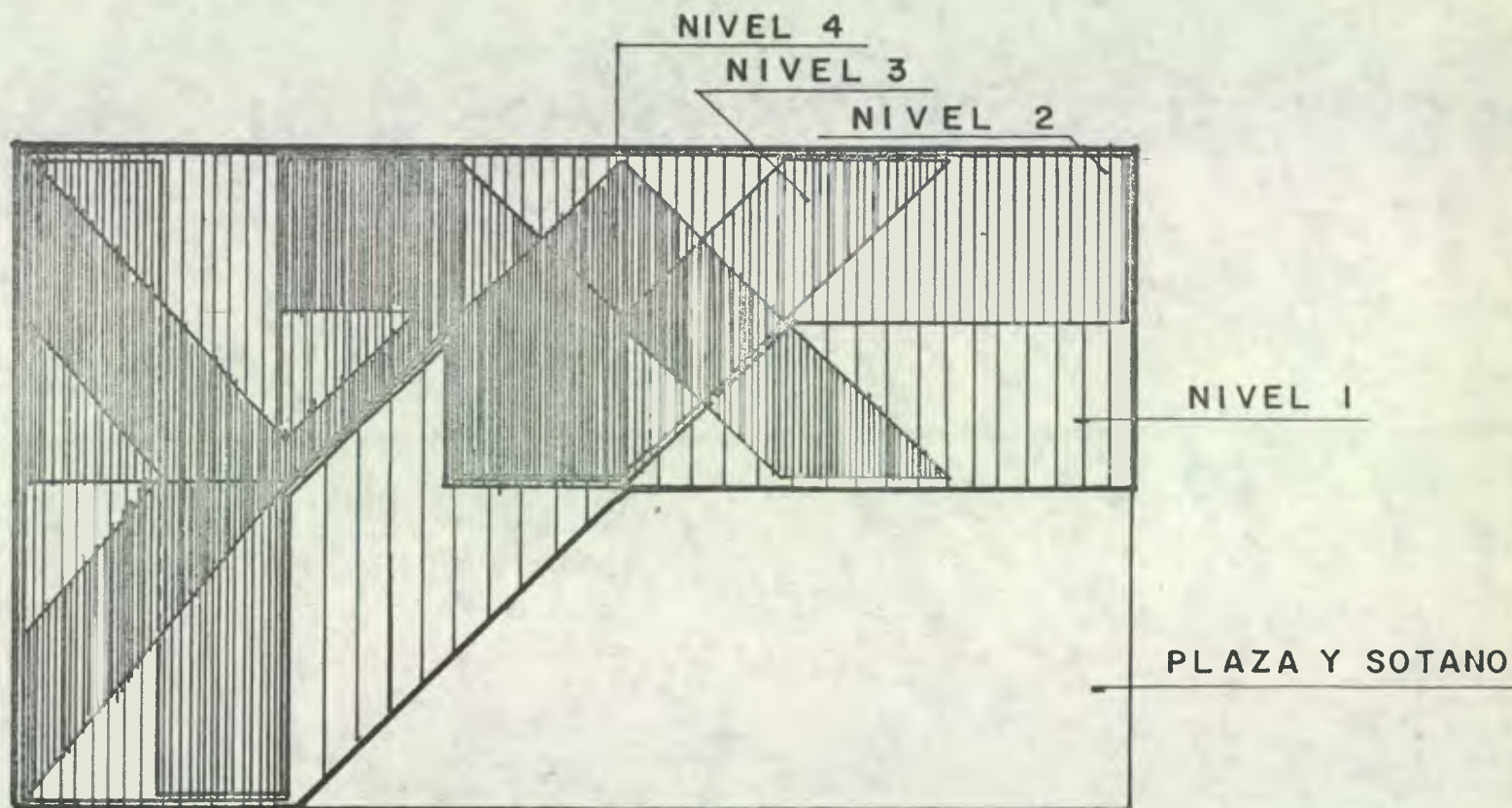
FACHADA



ELEVACION POSTERIOR

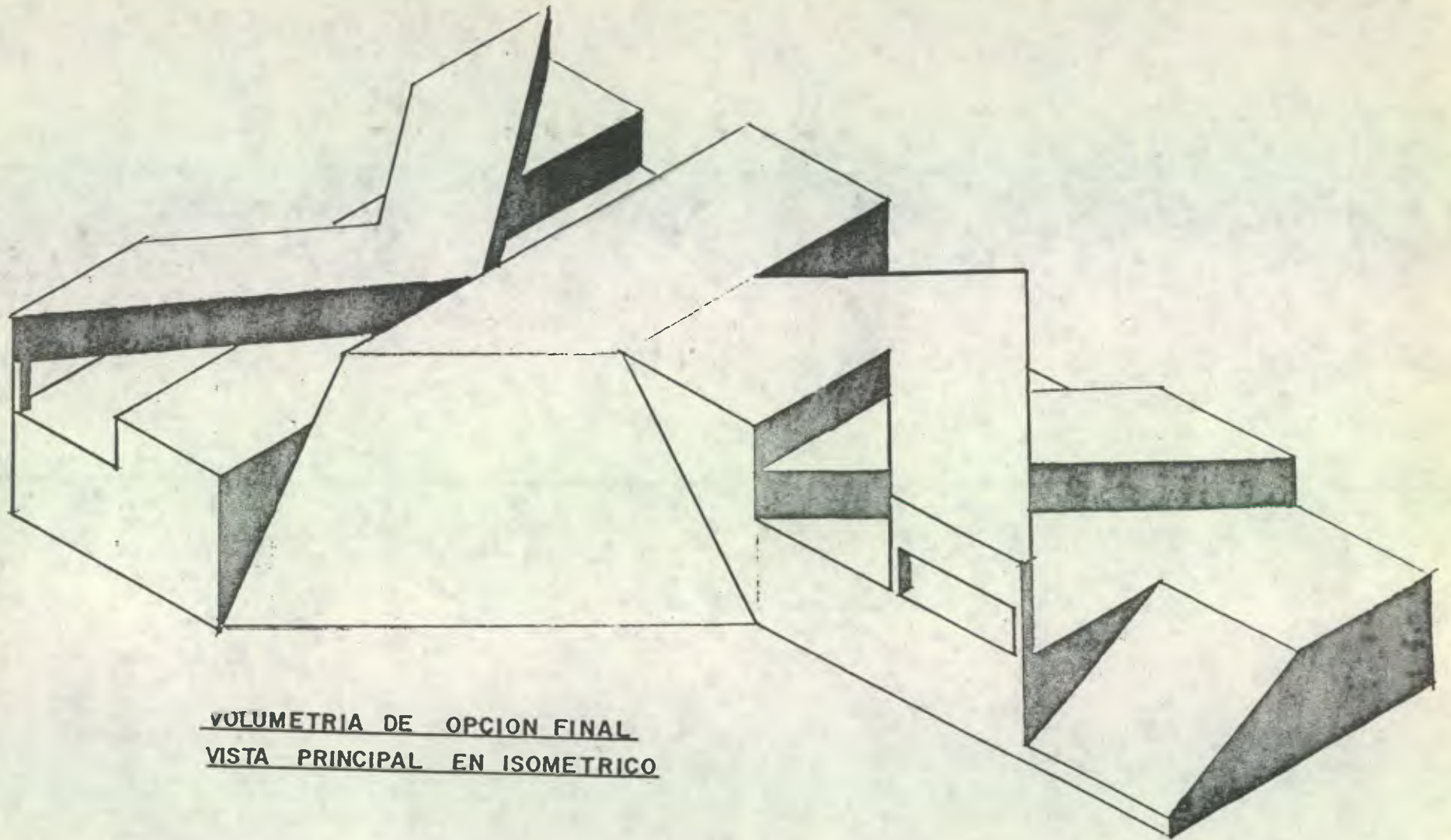


VISTA AEREA EN ISOMETRICO
CON PLANOS SERIADOS



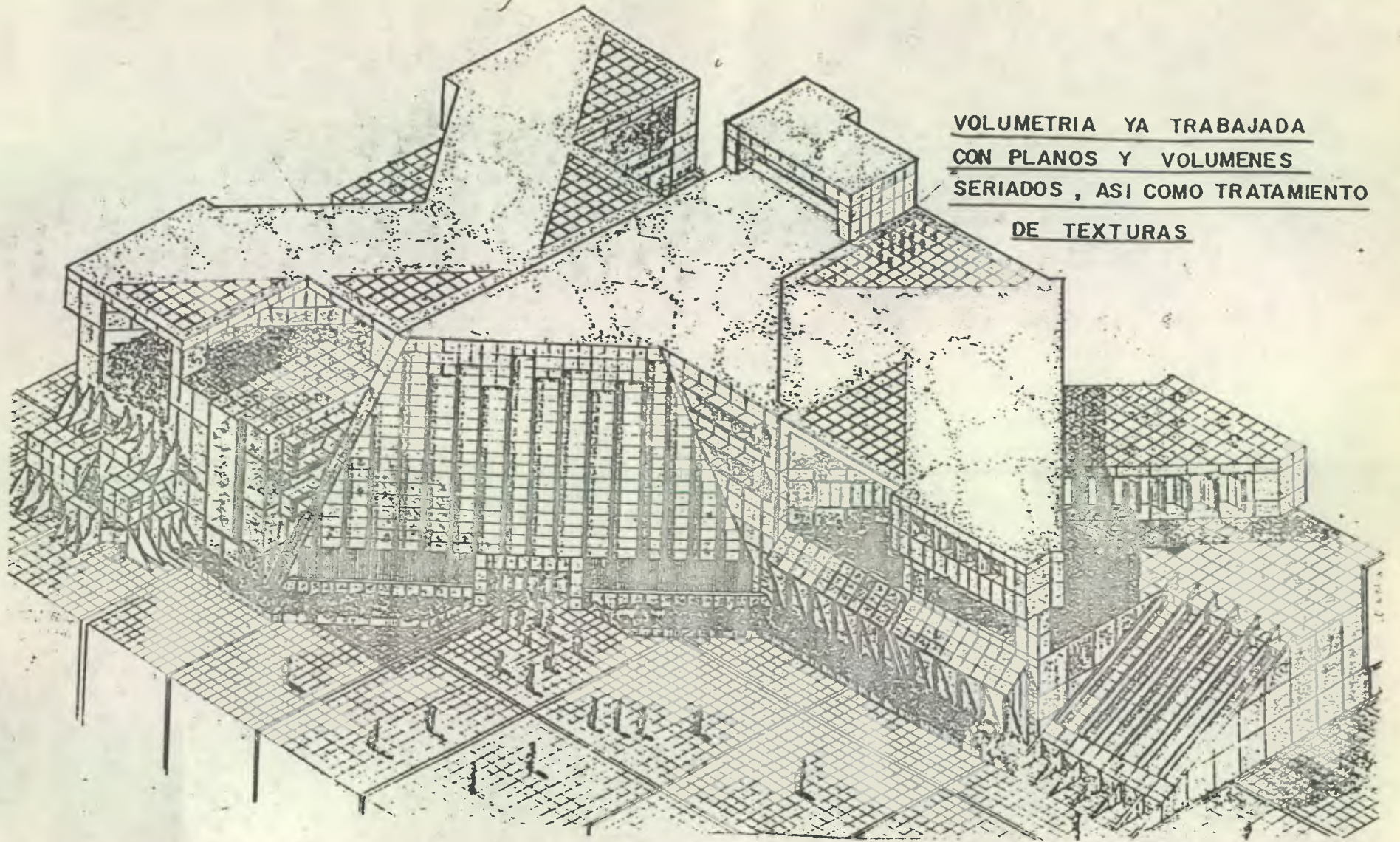
PLANTAS esc. 1:50

OPCION DE FORMA FINAL SIN ALTERAR
ESTRUCTURA INICIAL,

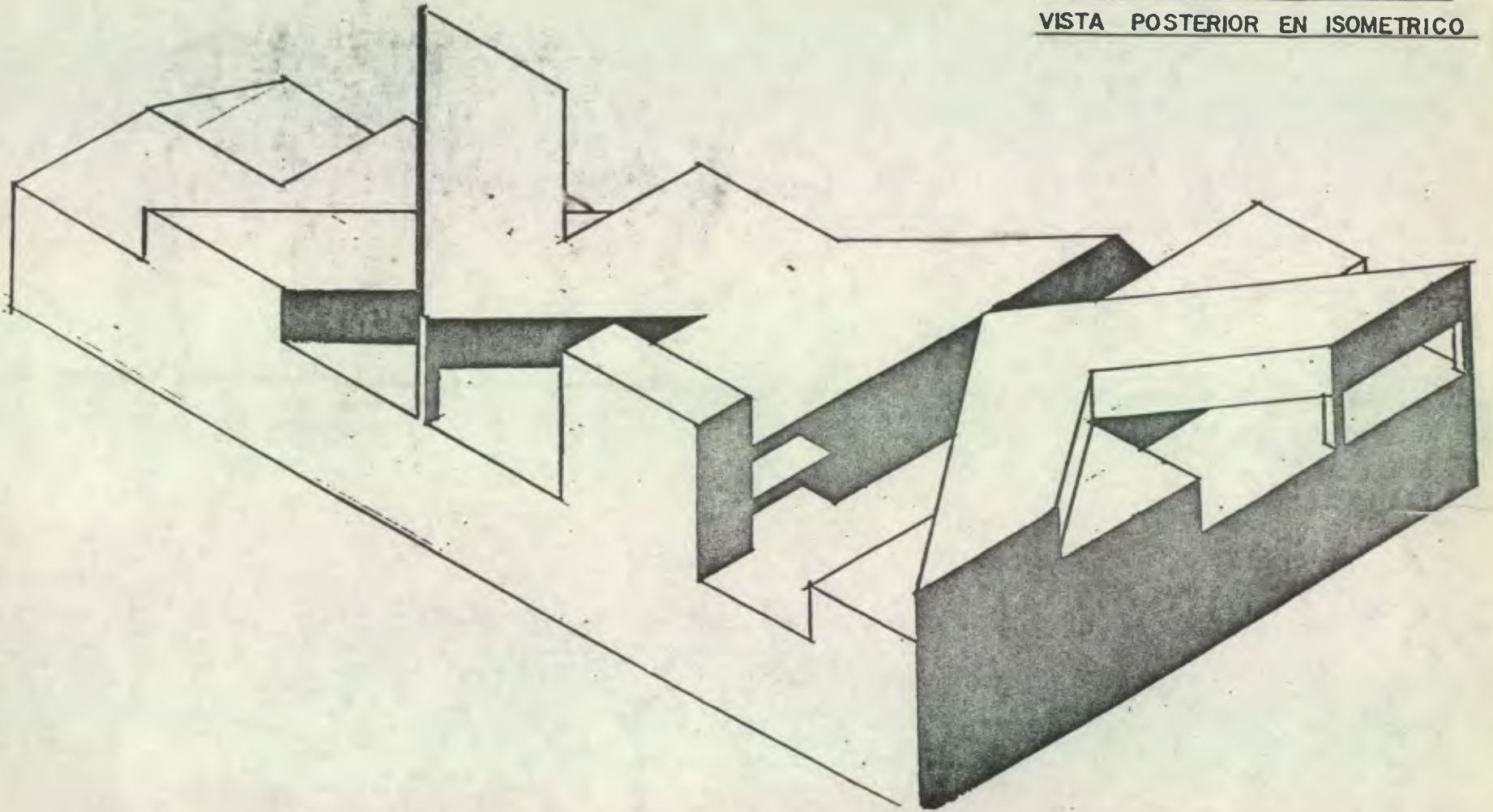


VOLUMETRIA DE OPCION FINAL
VISTA PRINCIPAL EN ISOMETRICO

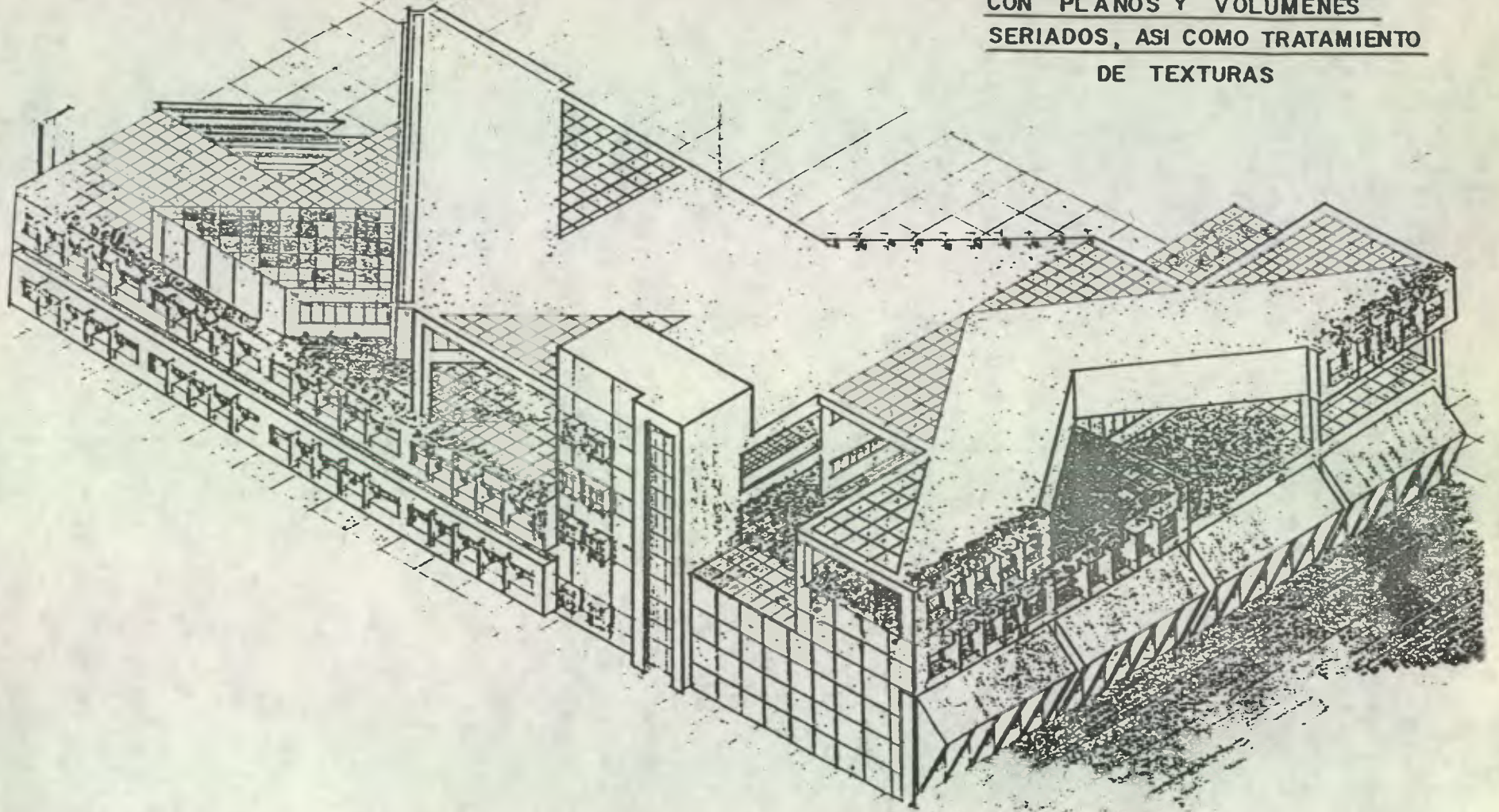
VOLUMETRIA YA TRABAJADA
CON PLANOS Y VOLUMENES
SERIADOS , ASI COMO TRATAMIENTO
DE TEXTURAS

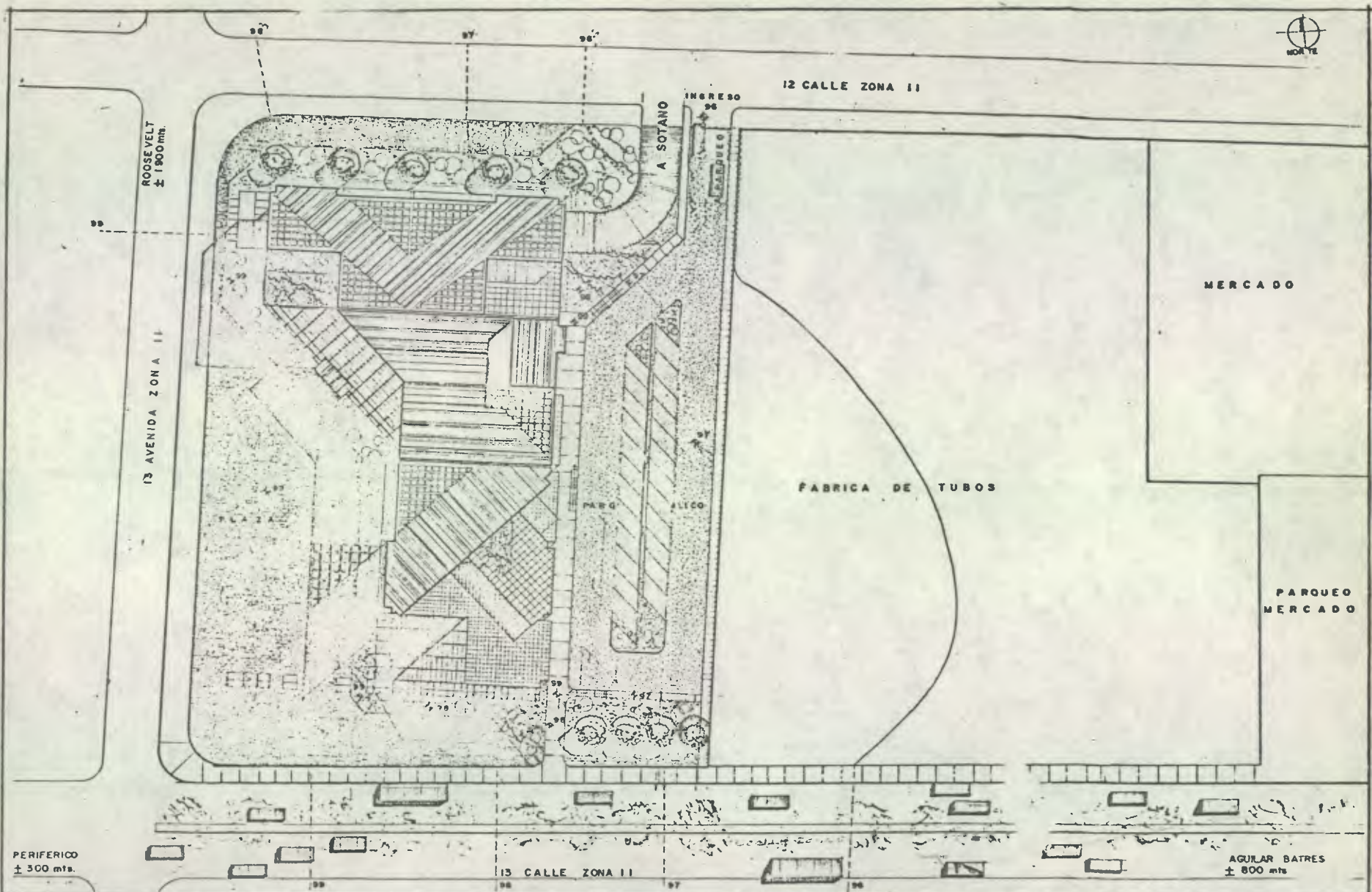


VOLUMETRIA DE OPCION FINAL
VISTA POSTERIOR EN ISOMETRICO



VOLUMETRIA YA TRABAJADA
CON PLANOS Y VOLUMENES
SERIADOS, ASI COMO TRATAMIENTO
DE TEXTURAS





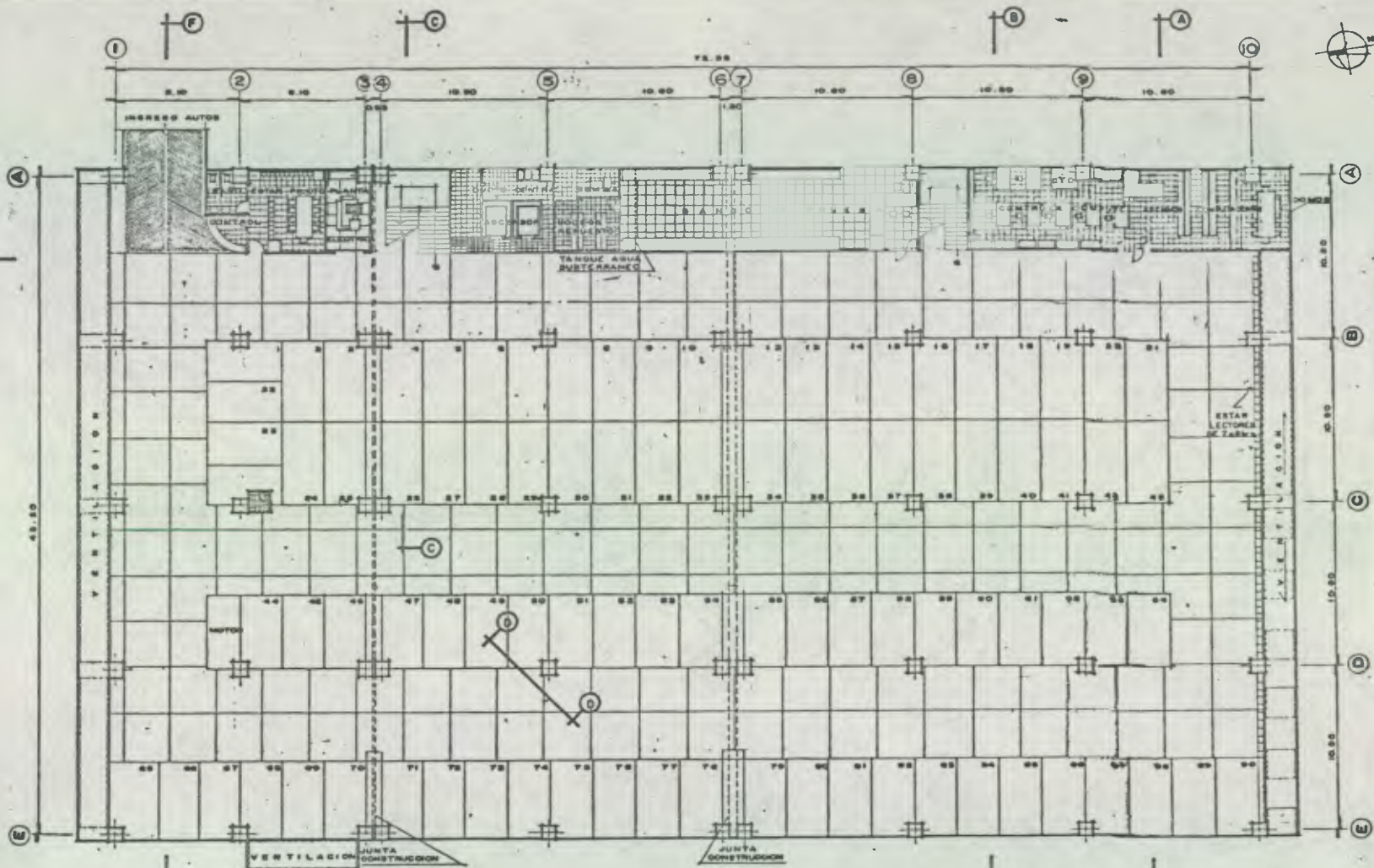
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO EDUARDO MURRIE CANTERO
 ESCALA: 1:250 - FECHA: AGOSTO 1968

PLANTA DE CONJUNTO.

HOJA
 1 DE 11



P L A N T A S O T A N O

ESCALA 1:100

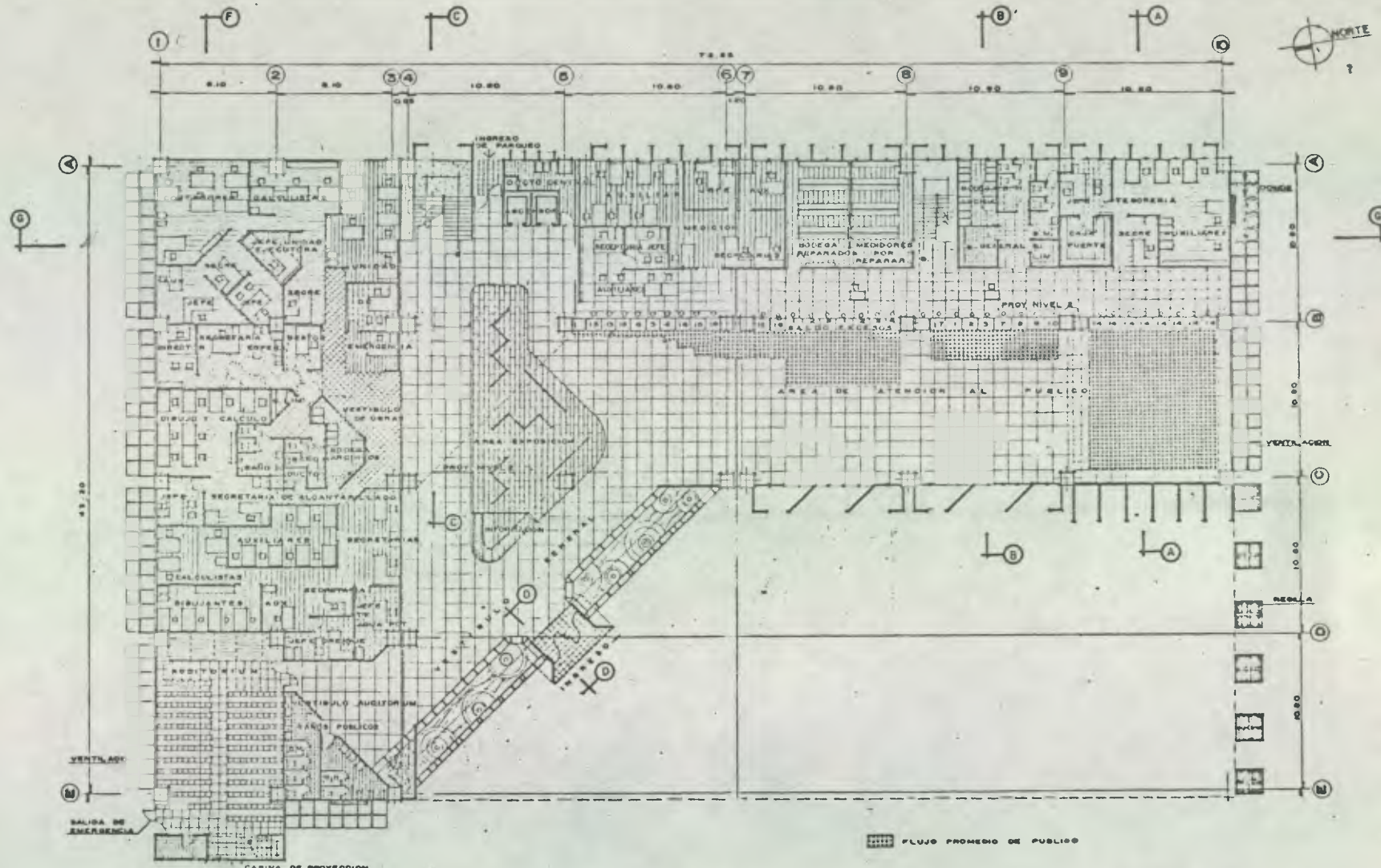
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:100 FECHA: AGOSTO 1958

PLANTA DE SOTANO.

HOJA
 2 DE 11



P L A N T A N I V E L A
ESCALA 1:125

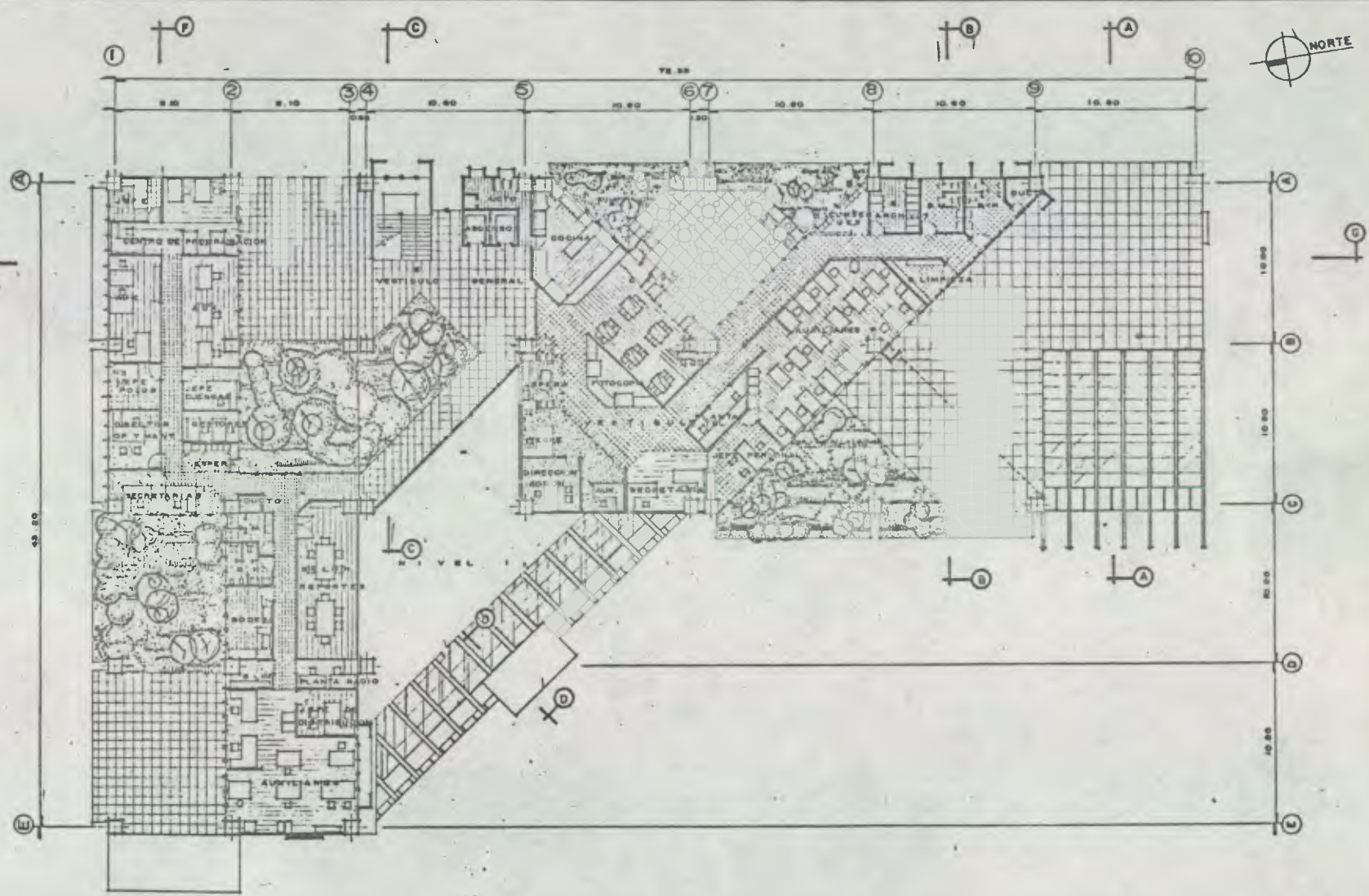
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

- TESIS DE ARQUITECTO -
LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
ASESOR: ARO. EDUARDO AGUIRRE CANTERO
ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1988

PLANTA NIVEL A

HOJA
3 DE 11



P L A N T A N I V E L 3

ESCALA 1:125

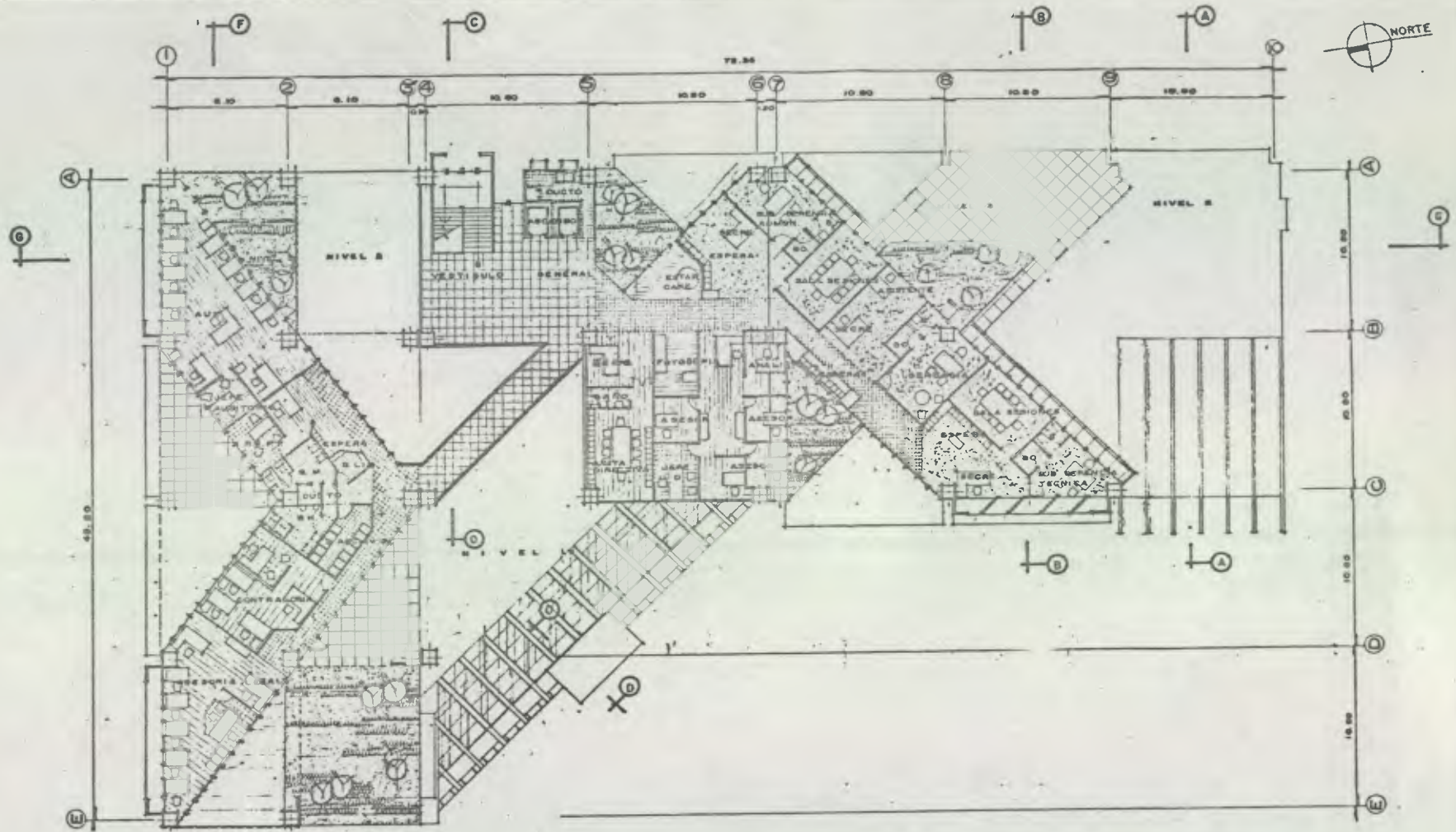
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARG. EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: ARO201988

PLANTA NIVEL : 3

HOJA
 5 DE 11



P L A N T A N I V E L 4

ESCALA 1:100

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAQUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

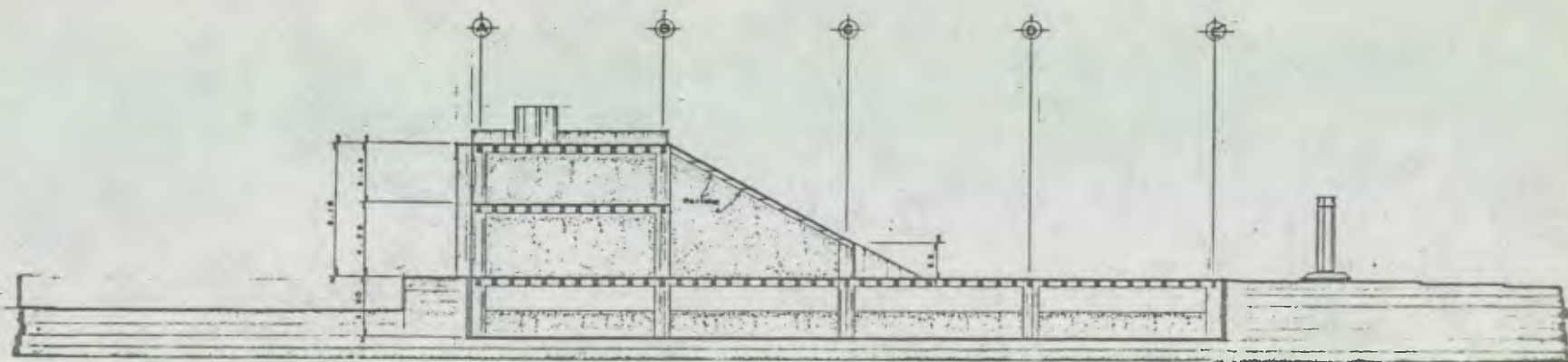
TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: APO EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1988

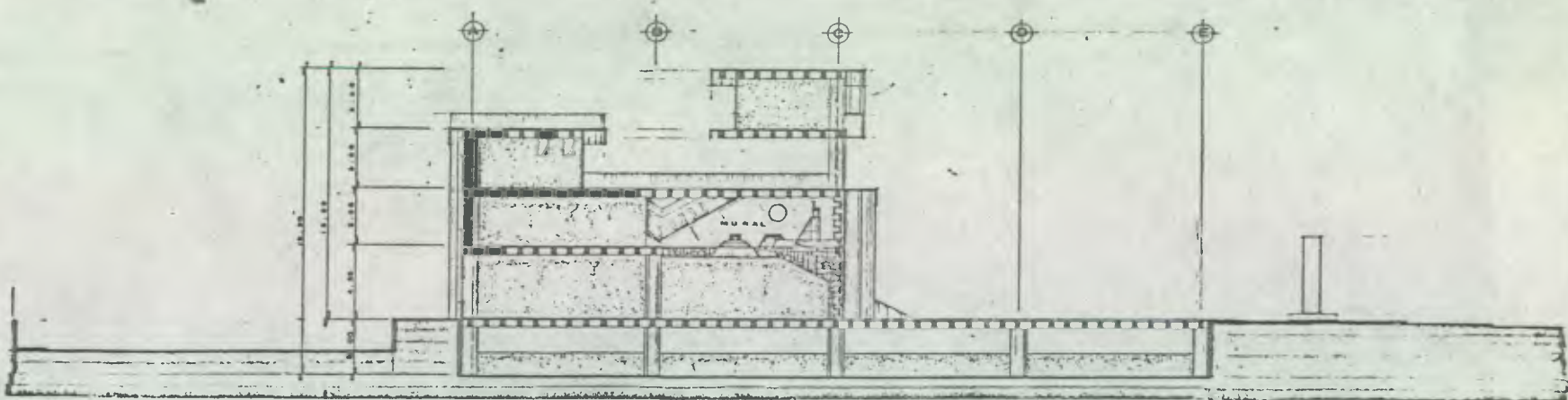
PLANTA NIVEL

4

HOJA
 6 DE 11



C O R T E A - A E N T R E E J E 9 y 10



C O R T E B - B E N T R E E J E 8 y 9

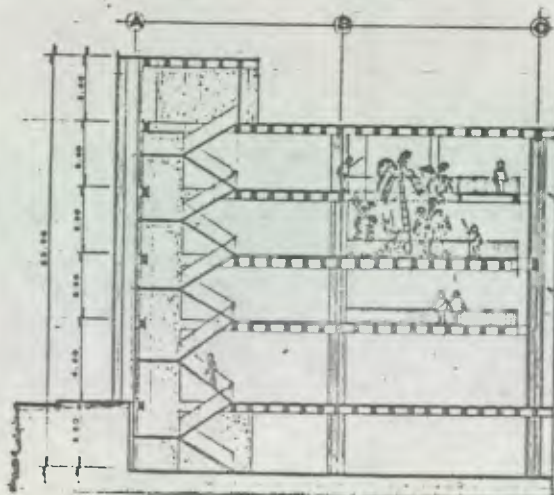
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

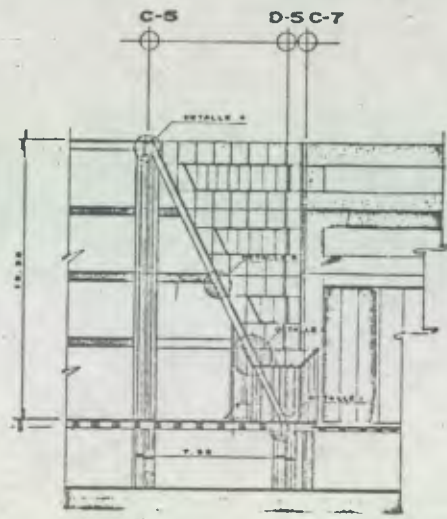
DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO. EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1980

C O R T E S

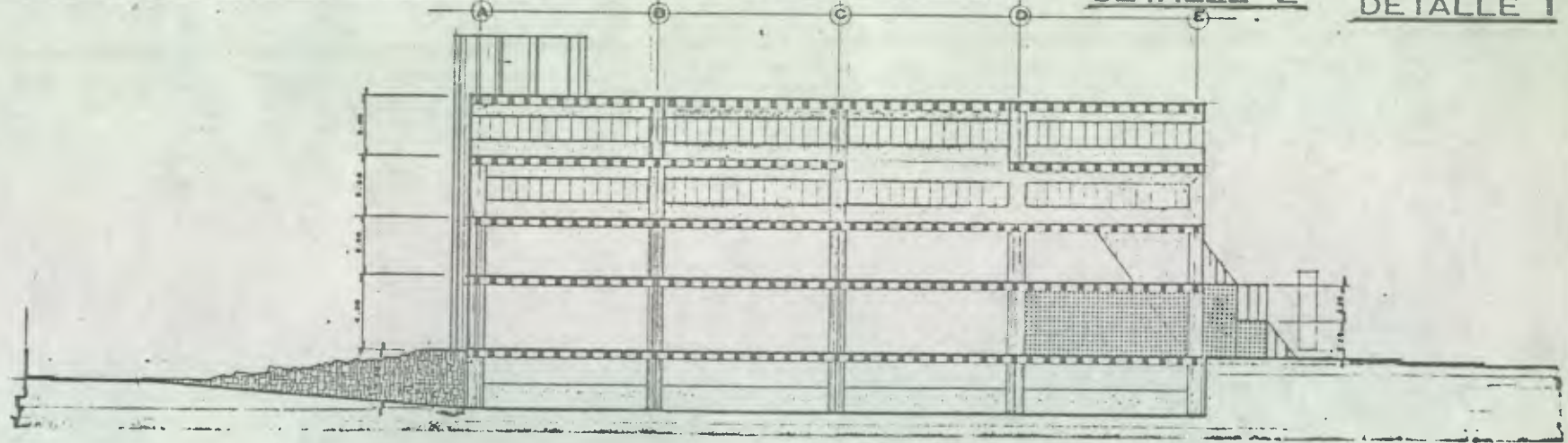
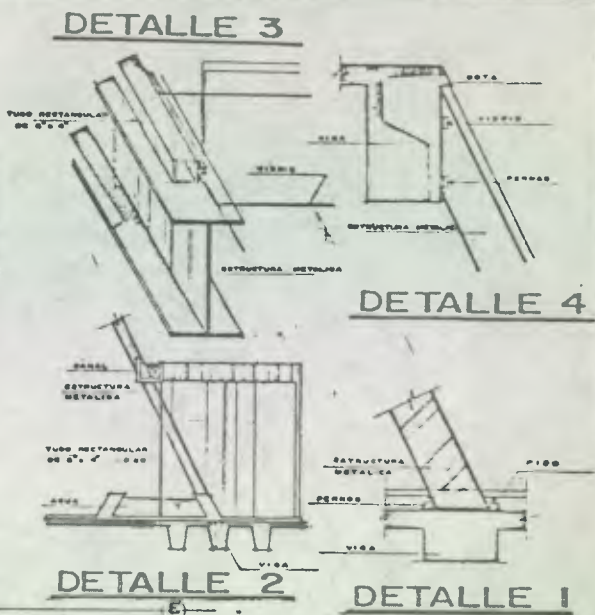
HOJA
 7 DE 11



CORTE C C ENTRE EJE 4-6



CORTE D-D



CORTE F-F ENTRE EJE 1 y 2

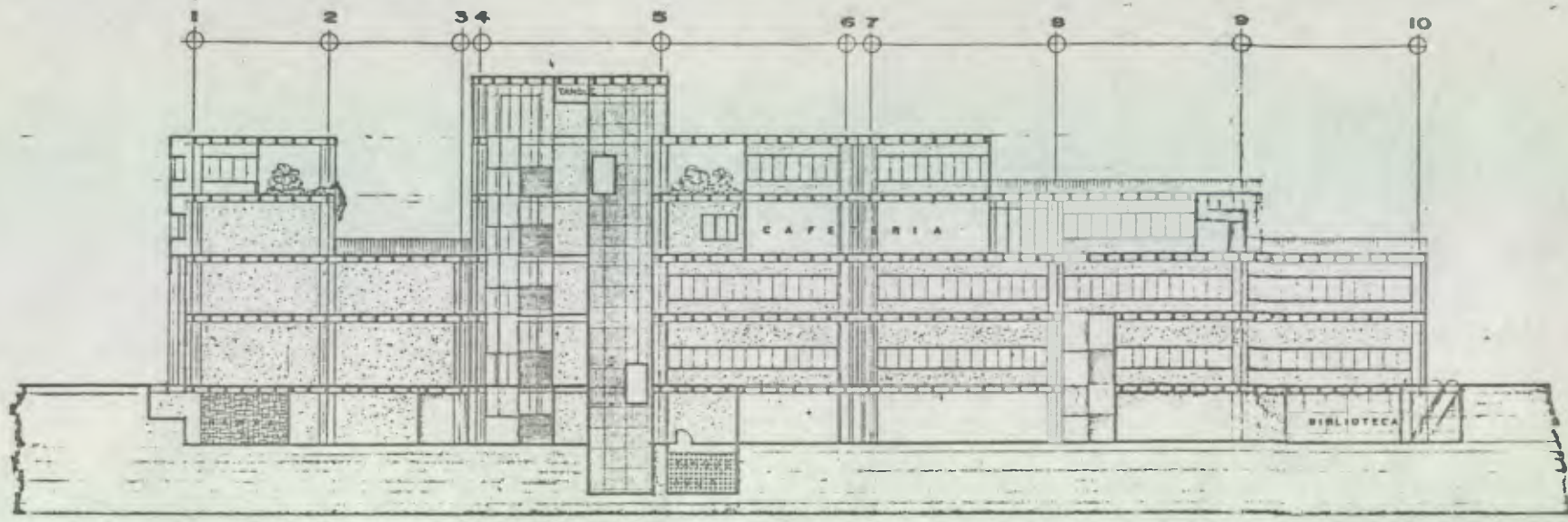
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1988

CORTES

NOJA
 8 DE 11



C O R T E G - G E N T R E E J E A - B

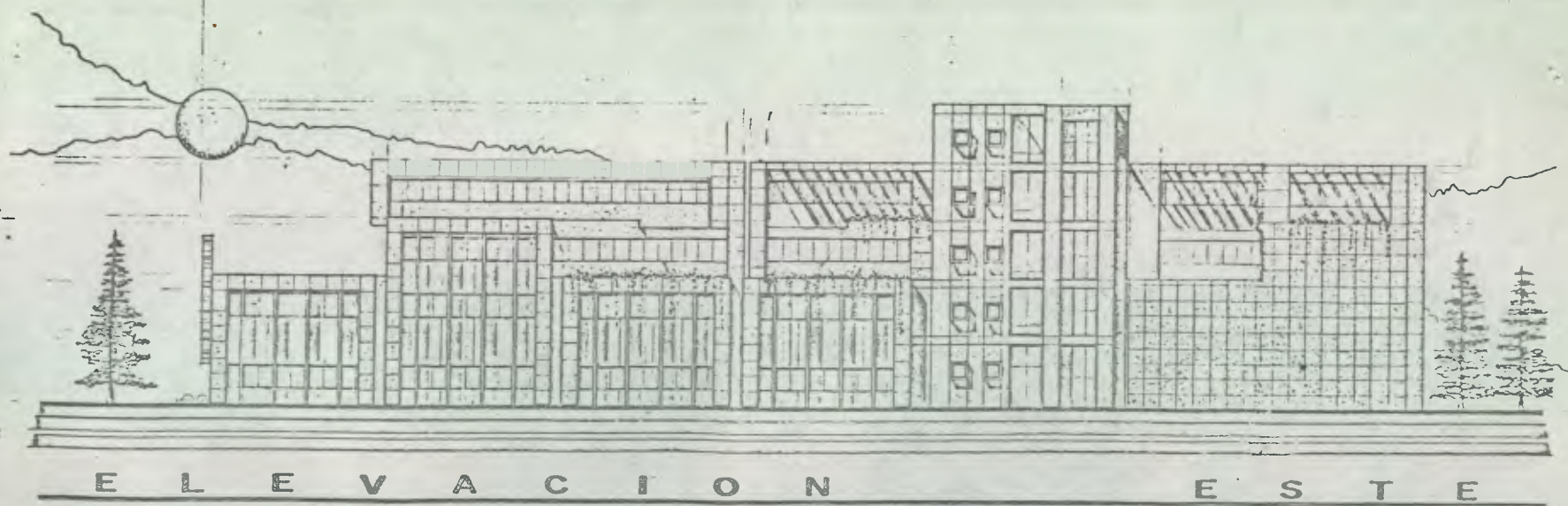
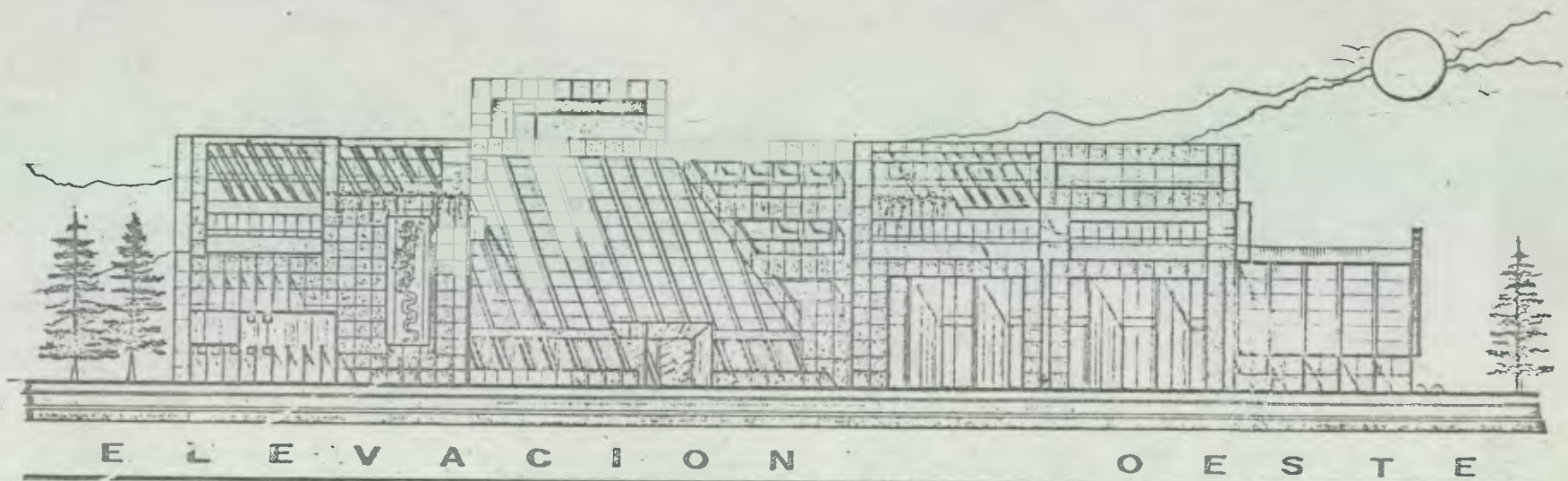
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO EDUARDO AGUIRRE SANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1968

CORTES

HOJA
 9 DE 11



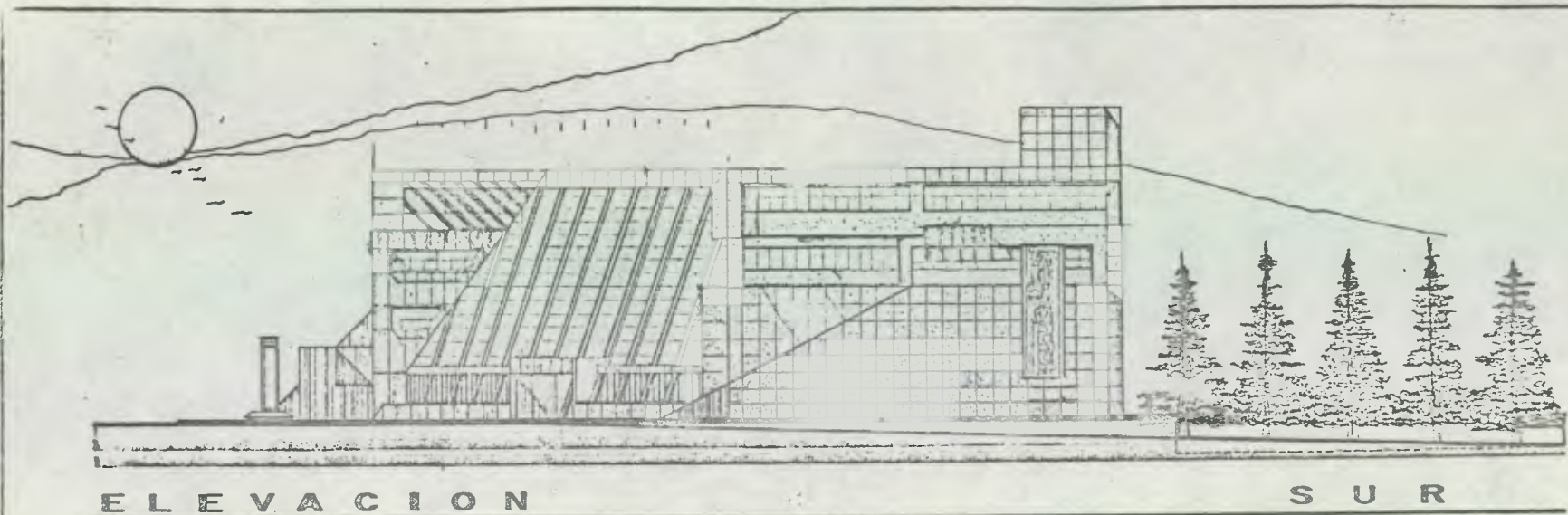
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARQ. EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125 FECHA: AGOSTO 1968

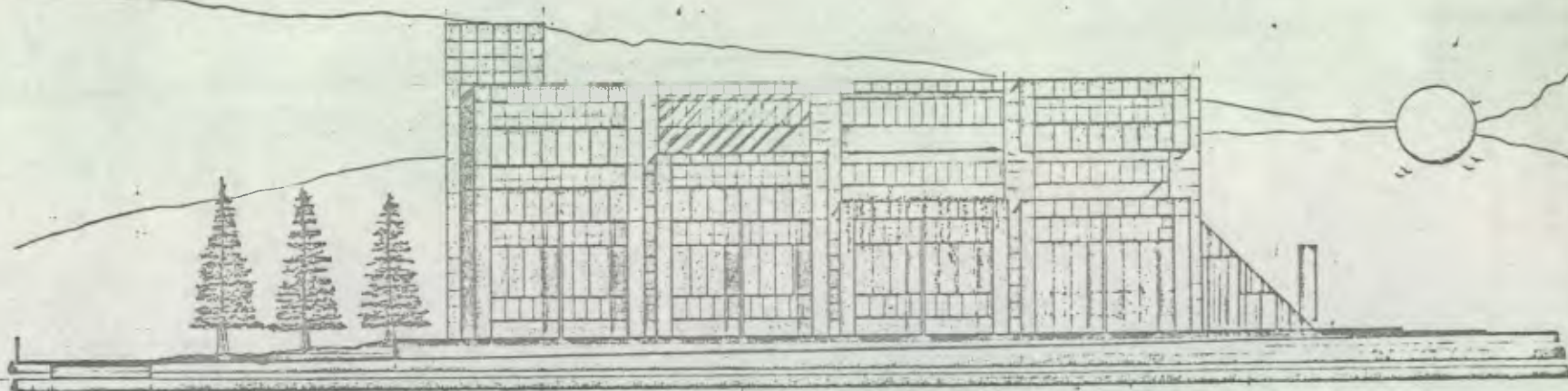
ELEVACIONES.

HOJA
 10 DE 11



ELEVACION

SUR



ELEVACION

NORTE

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, FACULTAD DE ARQUITECTURA
 DISEÑO ANTEPROYECTO EDIFICIO DE EMPAGUA
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA

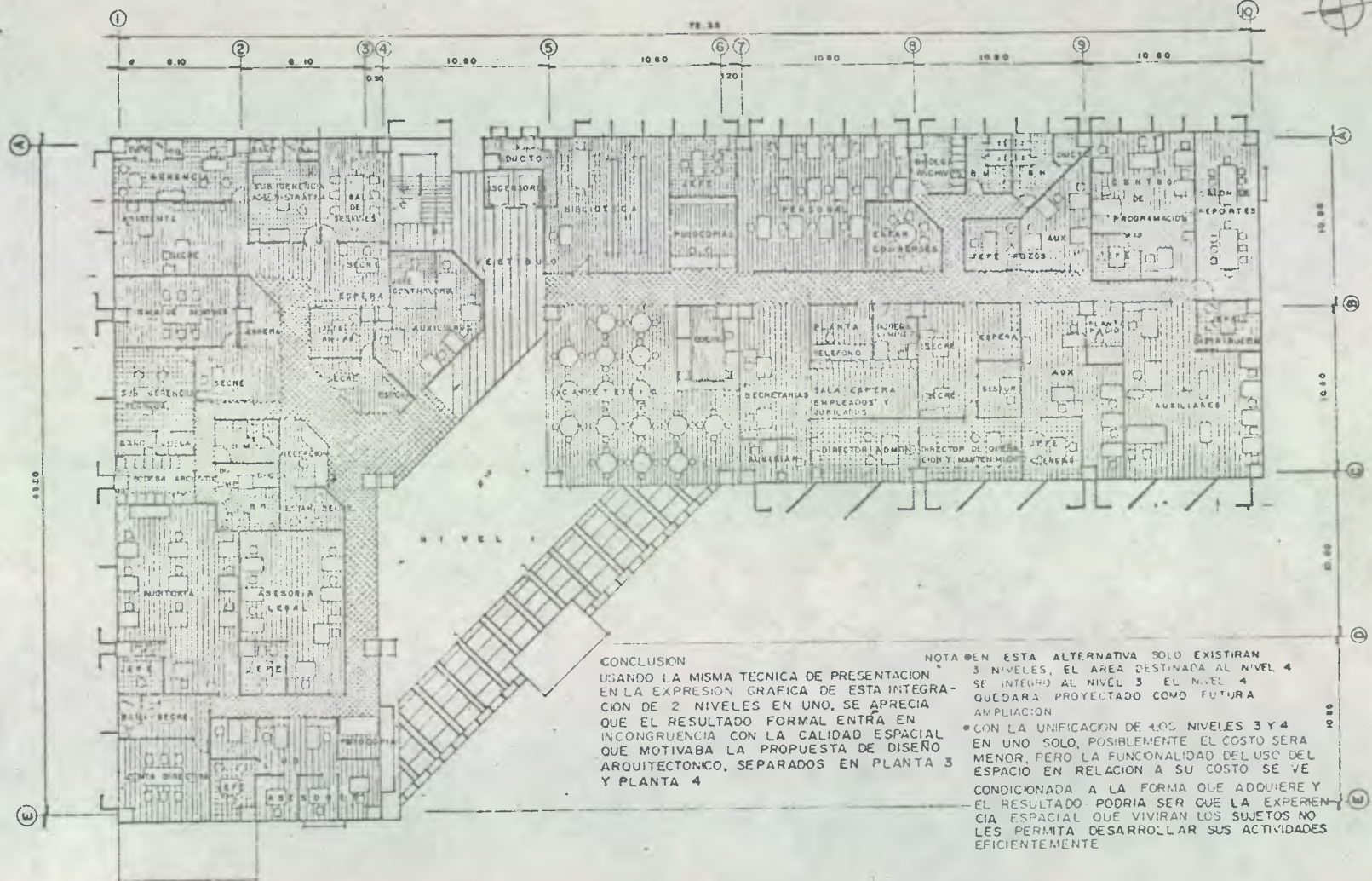
TESIS DE ARQUITECTO
 LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON

DISEÑO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 DIBUJO: LUIS ALFREDO IRIARTE ANTILLON
 ASESOR: ARO EDUARDO AGUIRRE CANTERO
 ESCALA: 1:125

FECHA: AGOSTO 1996

ELEVACIONES.

HOJA
 11 DE 11



CONCLUSION
 USANDO LA MISMA TECNICA DE PRESENTACION EN LA EXPRESION GRAFICA DE ESTA INTEGRACION DE 2 NIVELES EN UNO, SE APRECIA QUE EL RESULTADO FORMAL ENTRA EN INCONGRUENCIA CON LA CALIDAD ESPACIAL QUE MOTIVABA LA PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICO, SEPARADOS EN PLANTA 3 Y PLANTA 4

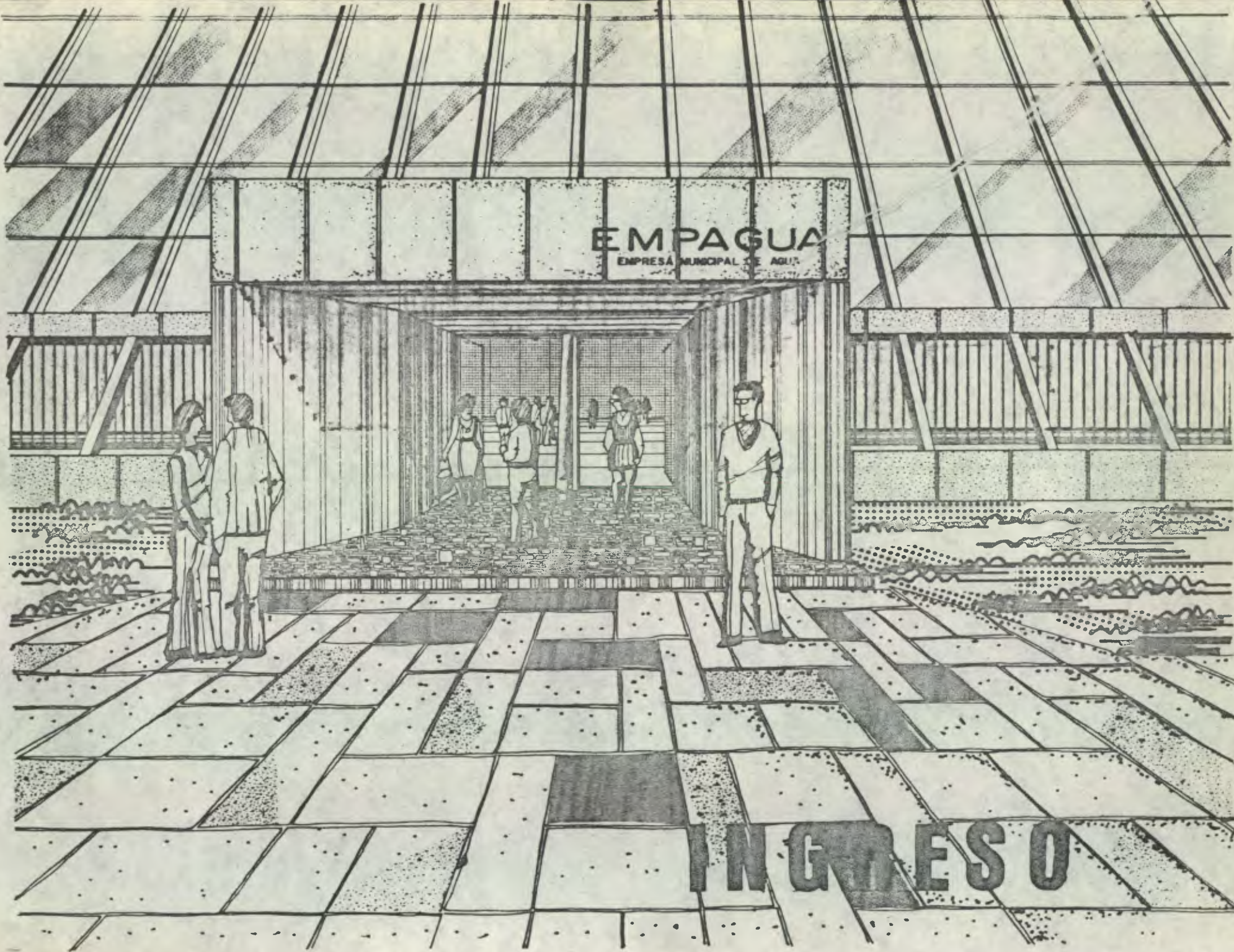
NOTA • EN ESTA ALTERNATIVA SOLO EXISTIRAN 3 NIVELES, EL AREA DESTINADA AL NIVEL 4 SE INTEGRÓ AL NIVEL 3 EL NIVEL 4 QUEDARA PROYECTADO COMO FUTURA AMPLIACION
 • CON LA UNIFICACION DE LOS NIVELES 3 Y 4 EN UNO SOLO, POSIBLEMENTE EL COSTO SERA MENOR, PERO LA FUNCIONALIDAD DEL USO DEL ESPACIO EN RELACION A SU COSTO SE VE CONDICIONADA A LA FORMA QUE ADQUIERE Y EL RESULTADO PODRIA SER QUE LA EXPERIENCIA ESPACIAL QUE VIVIRAN LOS SUJETOS NO LES PERMITA DESARROLLAR SUS ACTIVIDADES EFICIENTEMENTE

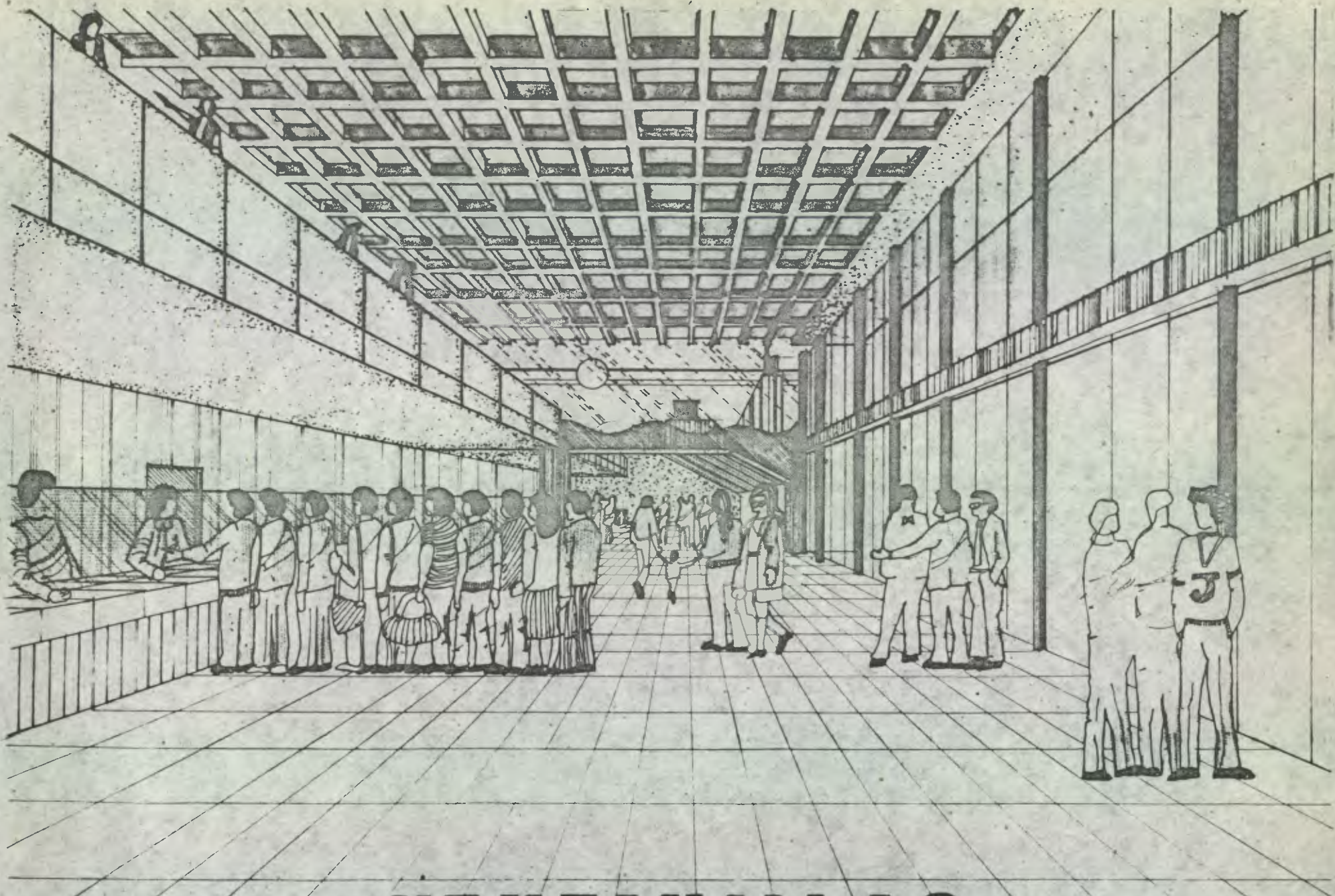
OPCION: NIVEL 3 Y NIVEL 4 INTEGRADOS, NUEVO NIVEL 3

АНТЕРПРОУЕСТО 9

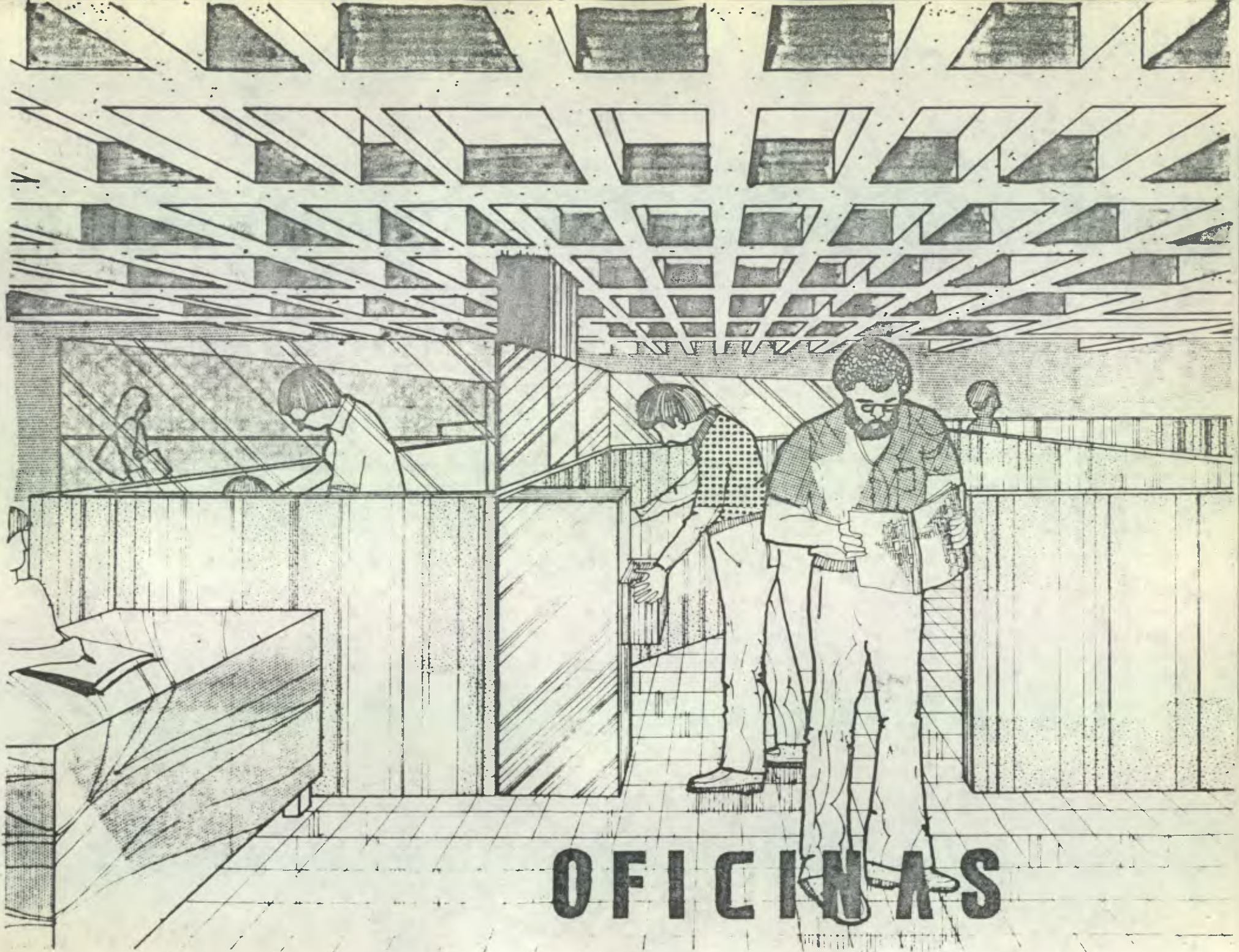
EMPAGUA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS

INGRESO





VENTANILLAS



OFICINAS

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

MANUSCRITOS INEDITOS:

Iriarte Antillón, Luis Alfredo

"El Acueducto de Pinula"

Trabajo de Investigación, Curso Conservación de Monumentos.

Facultad de Arquitectura, USAC.

Año 1,984.

Navarrete, Carlos y Luján Muñoz, Luis

"El Gran Montículo de la Culebra en el Valle de Guatemala"

Año 1,986.

REVISTAS Y TESIS

Módulo

"Revista de la Facultad de Arquitectura, USAC."

Revista # 3.

Argueta Fagiani, Ana Lucrecia

"Análisis de Equipamiento Urbano y Renovación del Sistema Vial en la Colonia El Milagro". Tesis de grado. Arquitectura-USAC 1,985.

Olivares, Claudio

"El Instituto Geográfico Nacional". Tesis de grado. Arquitectura-USAC 1,969.

Ortiz, Carlos

"Técnicas Auxiliares de Diseño". Tesis de grado. Arquitectura-USAC 1,986.

LIBROS:

Galicia Díaz, Julio

"Destrucción y traslado de la Ciudad de Santiago de Guatemala"

Año 1,976

Heller, Robert
"Estructuras para Arquitectos"
Ediciones La Isla. Año 1,966

Meisser, Mathías
"Acústica en los Edificios"
Editora Técnicos Asociados, S.A. Año 1,973.

Perez Valenzuela, Pedro
"La nueva Guatemala de la Asunción"

FUENTES INSTITUCIONALES:

EMPAGUA-Memoria de Labores, Dirección de Planificación
Año 1,972.

EMPAGUA-Memoria de Labores, Dirección de Planificación
Año 1,973.

EMPAGUA-Memoria de Labores, Dirección de Planificación
Año 1,974.

EMPAGUA-Memoria de Labores, Dirección de Planificación
Año 1,975.

EMPAGUA-Memoria de Labores, Dirección de Planificación
Año 1,985.

EMPAGUA-Remodelación Ventanillas de atención al público, Unidad de Planificación
Económica.
Año 1,988.

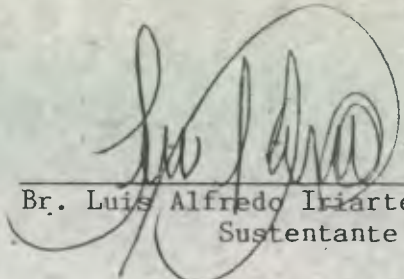
EMPAGUA-Evaluación y Traslado de Oficinas, Dirección Administrativa
Año 1,986.

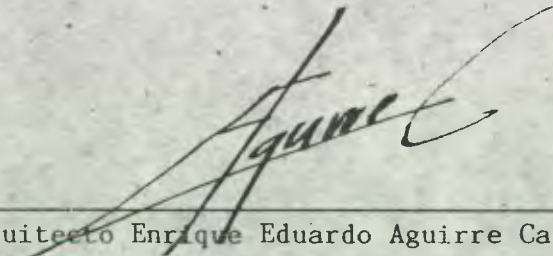
EMPAGUA-Plan Maestro de Abastecimiento de Agua de la Ciudad de Guatemala,
PLAMABAG. Año 1,982.

Banco Mundial-Informe
Año 1,985.

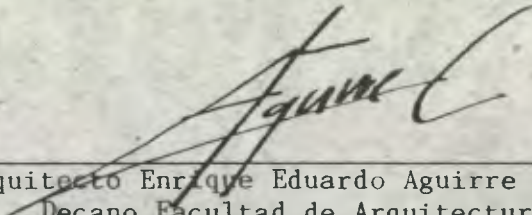
REVISTAS

Revistas Módulo
Facultad de Arquitectura, USAC.
Año 1,985.


Br. Luis Alfredo Iriarte Antillón
Sustentante


Vo.Bo. Arquitecto Enrique Eduardo Aguirre Cantero
Asesor

Imprimase:


Arquitecto Enrique Eduardo Aguirre Cantero
Decano Facultad de Arquitectura

La opinión expresada en este estudio, es la del autor y no refleja necesariamente la de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.