



RECONSTRUCCION UNIDAD BENITO JUAREZ
TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA
P R E S E N T A N
ALBERTO REYNA DIAZ
JOSE RUFINO MORENO RIOS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.-

I.- El Sismo.....	Origen y Características.....	1 - 17
	de la Faja Volcánica Transmexicana, Motivos y Consecuencias (Col. Roma, U. B. Juárez).	
II.- Medio Físico de la Cuenca del Valle de México.		
	La Cuenca en la Geografía.....	18-21
	Mecánica de Suelos.....	22-27
	Clima.....	28-41
III.-Ciudad de México.....	Origen Etapas de Crecimiento.....	42-72
	Problemáticas de la Población: Físicas y Técnicas.....	73-85
IV.- Colonia Roma.....	Antecedentes Históricos y Características Físicas.....	86-102
V.- Unidad "Benito Juárez".....	Antecedentes.....	103-117
	Políticas de Vivienda del Estado de México en el Periodo de Miguel Alemán.....	118-120

Proyecto Original (Mario Pani).....	121-122
Proyecto de Reconstrucción.....	123-124
Aspecto Social.....	124-126
Aspecto Urbano.....	127-133
Arquitectónico (Programa).....	133-137
Factibilidad Económica.....	138-139

Se Anexan P l a n o s

"Para los habitantes de la ciudad de México, el efecto del terremoto significa algo más que la desaparición aislada o grupal de edificios o seres queridos, aun cuando esto sea lo más cruento y particular; el resto de la población sabe cuanto se ha perdido de la integridad (y con ello de la identidad), de su capital, de su gran casa, porque siente que su fisonomía se ha transformado en grado tal que sus vacíos o sitios llenos de escombros expresan un rostro desdentado y heridas aun por cicatrizar, cuyo estado final no tiene aun perspectivas de curación y por ende de recuperación e integración."

El sismo del 19 de septiembre de 1985, puso al descubierto la precaria preparación técnica y política del Estado para responder a emergencias como la que se presentó, esto tuvo incalculables consecuencias en los planos político-social y económico al quedar muy dañada una vasta zona metropolitana; sin contar las demás zonas del Distrito Federal y de provincia. La parte central de la ciudad de México fue donde más estragos produjo el fenómeno por las características muy especiales del suelo donde está asentada la ciudad que a su vez se encuentra ubicada dentro de una zona sísmica que atraviesa al país del Pacífico al Atlántico, esta característica ha desempeñado un papel importante en el diseño y construcción de los edificios desde la época Prehispánica gracias a lo cual aún contamos con una buena cantidad de monumentos de las culturas aborígenes y de la época Colonial.

Ante el desastre hubo una reacción de solidaridad por parte de los ciudada--

nos, mismos que se avocaron al rescate de vidas y bienes materiales. De esta forma surgieron diferentes grupos que atendieron a las diversas necesidades que se presentaron, fue así como varios grupos de maestros y alumnos de la Facultad de Arquitectura autogobierno se organizaron para auxiliar a muchas familias de escasos recursos en la elaboración de proyectos de reconstrucción de viviendas y en muchos casos, conjuntamente con los damnificados se llevó a cabo la construcción de las viviendas proyectadas. Por otra parte, otro grupo de maestros del área de urbanismo de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, con el apoyo de alumnos del área de maestría en urbanismo y licenciatura en arquitectura de la Universidad La Salle, hicieron un levantamiento de información sobre los daños del sismo, logrando una clasificación de la información que nos muestra los siguientes aspectos más significativos:

Con base en cédulas de información y el análisis del material fotográfico, se clasificaron en nueve categorías los daños más repetitivos - en las construcciones.

- 1.- Derrumbe total - cuando la construcción en su totalidad o más de un 75% se vino a tierra.
- 2.- Derrumbe parcial - cuando alguna parte o en uno o varios pisos se colapso.
- 3.- Desplome - pérdida de la verticalidad con la construcción.
- 4.- Fallas en la vía pública - agrietamiento o bufamiento en calles y aceras.
- 5.- Colindancias afectadas - daños en muros o estructuras entre dos -

edificios.

- 6.- Recubrimientos - desprendimiento de materiales sobre fachadas.
- 7.- Falla de muros - cuarteaduras, desprendimientos, fisuras, flambeo de muros.
- 8.- Ruptura de vidrios - desprendimiento, fisuras y ruptura de vidrios.
- 9.- Bardas - derrumbe total o parcial de bardas o muros sueltos.

En un muestreo realizado en un total de 1,432 casos, la mayor incidencia se dio en falla de muros, desprendimiento de recubrimientos y ruptura de vidrios; esta información esta resumida en la tabla siguiente:

ANALISIS DE LOS EFECTOS MAS SIGNIFICATIVOS

<u>EFFECTOS</u>	<u>NUMERO</u>	<u>%</u>
1.- DERRUMBE TOTAL	148	10.3
2.- DERRUMBE PARCIAL	235	16.0
3.- DESPLOME	28	2.0
4.- COLINDANCIAS	56	4.0
5.- FALLAS VIA PUBLICA	65	4.5
6.- RECUBRIMIENTOS	296	20.7
7.- FALLA EN MUROS	320	22.5
8.- VIDRIOS	271	19.0
9.- BARDAS	<u>13</u>	<u>1.0</u>
T O T A L	1,432	100.0

El trabajo conformó un expediente de gran utilidad para el conocimiento de los diferentes tipos y grados de afectación en las construcciones y vía pública." (1)

Después de lo acontecido ha crecido un gran interés por parte de estudiosos

en la rama de ingeniería, arquitectura, geología, en fin de todas las ramas científicas que de alguna manera están relacionadas con los fenómenos telúricos; al respecto se transcriben algunos comentarios de especial interés por el prestigio de quien los hace y porque de alguna manera aclaran varios puntos y nos hacen ver con mayor objetividad las características tan especiales del suelo y subsuelo de la cuenca del valle de México que nos debe llevar a una mayor reflexión de como se debe construir para evitar una catástrofe de la magnitud sufrida.

Ingeniero Heberto Castillo Martínez: "En México los temblores no rebasan un registro de 4% de aceleración de la gravedad hasta el de 1957, en que el sismo fue del orden del 6% calculado en la base de la Torre Latinoamericana. La estructura se deformó, se midieron las deformaciones; todas las estructuras se deforman pero se recuperan, se llaman elásticas y de acuerdo con esas deformaciones se calculó que el sismo había sido del 6%."

En esta ocasión, 19 de septiembre, el sismógrafo de la avenida Xola registró que la aceleración fue de 168 cm/seg cada segundo cuando la aceleración de la gravedad es de 981 cm/seg cada segundo, casi el 20% o sea tres veces mayor que la aceleración en el sismo del 57.

Por otro lado, la medición del sismógrafo de comunicaciones nos indica que el sismo tuvo una intensidad cinco veces mayor que la del 57, ¿Cuál fue el principal causante del desastre?, el terremoto, después, la corrupción; la irresponsabilidad en la construcción de edificios - como el multifamiliar "Juárez", Centro Médico, Tlatelolco, Hospital Juárez y quizá, en cientos de edificios que estaban dañados y que se decía que resistían y nunca fueron corregidos (este también es el ca-

so de los multifamiliares "Juárez"). Otras de las deficiencias de las normas es que los edificios se construyen pegados uno junto al otro, - y esto provoca un golpeteo.

Conforme se va desarrollando la ingeniería en zonas sísmicas se van desarrollando las normas. La explicación de por que se calleron los edificios que tenían 30 años y los edificios altos, es muy fácil. Hace 30 años no había ocurrido el terremoto del 57, por ejemplo, y por ello esos edificios se construyeron con normas del 55, o algo así. En tonces ocurre que se modifican las normas y los nuevos edificios se hacen más fuertes, y así vamos avanzando. Esta es una explicación; pero lo que debe quedar claro en la gente es que el efecto del sismo se multiplica en los edificios altos, y no es el doble el efecto en un edificio de seis pisos comparado al de uno de tres, sino que crece más rápidamente que esta proporción.

También se pregunta mucha gente ¿Por qué se cayeron principalmente los edificios de 6, 7 y 10 pisos? . La razón es que el sismo tiene una magnitud y una intensidad; hay una escala de Richter y una de Mercalli, la primera es la que mide la liberación de energía que se da en el epicentro, lo que provoca una sacudida que se transmite por la tierra a través de olas sísmicas que producen movimientos, desplazamientos e incluso, a veces, se abre la tierra. Aquí hubo desplazamientos en el piso de 17 cm y, claro, si el piso se desplaza en esa magnitud, la sacudida en una torre de 100 m es como en las "coleadas", la intensidad mide precisamente los desplazamientos que produce la ola sísmica pasando por una población. Y en la ciudad de México se vio que hubo diversas intensidades, en algunos lugares el sismo pudo haber sido hasta del -- grado 10, 9, 6 o del 7 y se registró un 8.1.

Además la onda sísmica produce una ondulación a lo que se llama frecuencia, o sea, que la onda pasa tantas veces por segundo o tantas veces por minuto. Por ejemplo, si yo empujo un foco, éste se mueve y regresa al punto de partida; el tiempo que tarda en ir y venir es lo que llamamos período. Así, cada edificio tiene una manera de moverse, uno chaparrito tiene un período corto. Uno alto, como por ejemplo, el ho-

tel de México tiene un período largo, tarda más en ir y venir, y una -
sacudida muy corta.

En la tierra una onda sísmica trae su período, que es propio del ma-
terial en que esta transmitiéndose; es decir, si la onda se transmite
en roca es distinto que si se transmite en tepetate, en arcilla, etc..
Como es heterogénea la tierra, la distribución de la onda sísmica es -
distinta, en unos materiales avanza más rápido y en otros más lento.

Por desgracia, en la zona del centro de la capital el período fue -
de dos segundos, sumamente largo, lo más que se había visto eran perío-
dos de un cuarto de segundo o de un décimo. Entre los edificios de 6,
7 y 14 niveles había muchos cuyo período de oscilación era de dos se-
gundos; aquí se dio la desgraciada circunstancia de que el período de
dos segundos coincidió con el período principal de los edificios de 7
a 14 pisos.

Y, ¿Qué pasa cuando coinciden los modos de vibrar? lo mismo que pa-
sa cuando uno se columpia y el columpio avanza hasta que se detiene y
regresa y se vuelve a impulsar, y esto se repite cada vez que termina
el período, entonces puede uno hasta voltear el columpio; entonces se
dice que entra en resonancia. En este sismo se dio la desgraciada coin-
cidencia de que ese período de dos segundos se repitió once veces, tu-
vo once oscilaciones.

Cuando el Hotel de México o la Torre Latinoamericana se movían, la
onda sísmica les pegaba otra vez, los medio paraba, era un choque, la -
onda no coincidía. Pero todos los edificios de período dos, entraron
en resonancia; y con la resonancia se puede tumbar un puente marchando
sobre él.

Fue insólito que la frecuencia del sismo fuera constante durante 22
segundos. Usualmente va cambiando, empieza débil, aumenta y se apaga,
pero el período es distinto. O sea que es sumamente extraño, sumamen-
te raro que haya esa coincidencia, pero se dio y se puede dar.

Nosotros no calculamos una estructura para que no entre en resonan-
cia, porque las estructuras las conocemos pero a los terrenos no los -
conocemos, porque pueden ser de arena, de piedra, de relleno de lava -

volcánica, de cavernas ... ¡no sabemos!

El acero y el concreto lo conocemos, pero el subsuelo no. Saber como se distribuye la onda es muy difícil. Lo que hacemos es diseñar las estructuras para que resistan una aceleración sísmica del orden del 10-12% de aceleración de la gravedad. Es una cosa que aparece siempre en el cálculo, pero no analizamos por que ahora no es posible hacerlo, como va a vibrar el suelo, pues ni siquiera sabemos bien a bien como esta el subsuelo de la ciudad de México.

Por eso estoy proponiendo que los ingenieros que han calculado edificios en la ciudad, aporten sus estudios de mecánica de suelos para que en cada punto sepamos que profundidades hay de arena, de roca, de agua, para que podamos hacer un mapa con las diversas capas de material, su dureza, su resistencia y entonces, podamos establecer algunas ideas, elementales todavía, de transmisión de fuerzas en el subsuelo.

En México, ahora en lugar de agua hay lodo, un suelo blando; la onda sísmica avanzó más rápidamente en el suelo blando. Más no sólo esto, sino que se aceleró como el agua que pasa por un valle o por un estrecho y toma gran velocidad. Si el agua va a circular en un canal y éste es estrecho, la velocidad sube por que el volumen de agua que pasa por cada segundo se mantiene constante. En este caso la velocidad de la transmisión de la onda subió y fue al centro de la ciudad, donde se acumuló.

Según la hipótesis que planteo, la onda sísmica avanzó por los canales antiguos de Tenochtitlán hacia el centro de la ciudad. Además, habiendo una roca aquí y otra acá, viene la onda sísmica, una masa que viene avanzando, cuando llega y toca con una roca, lo resiste, topa con otra, lo resiste, entonces se mete por la zona de suelo blando y se acelera, y si ahí hay un edificio lo tira. Es el caso de las torres de Pino Suárez, que tiró a unas y a las otras no. Si las hizo el mismo calculista, el mismo constructor, y al mismo tiempo, lo lógico sería que a igual empujón igual caída y, sin embargo, no fue así. Lo que ahí probablemente ocurrió, es que un edificio estuviera en una zona blanda y otro en una zona dura, pero no sabemos como esté el subsuelo.

Yo establezco esa hipótesis y si se verifica, entonces es posible - proteger a la ciudad contra mayores daños del sismo. Si la onda sísmica se metió por los canales o por zonas entre montañas de rocas enterradas, podemos poner rompesismos como se siembran eucaliptos para que los vientos ya no golpeen tan fuerte.

A manera de rompevientos podríamos hacer esto. Claro, es una idea mía que puede dar lugar a bromas, pero pienso que es una solución posible. Los rompesismos los pondría, porque sé de donde vienen las fuerzas que atacan a la ciudad de México; vienen fundamentalmente del sur, del suroeste. A todo Ciudad Universitaria no le pasó nada, de repente en Tlalpan hay una entrada, se ve, allí hay dos edificios caídos, luego se siguió rumbo al Zócalo, atravieza y va rumbo a la Plaza de la República y por otro lado a la colonia Roma. Ya tengo localizados los canales, si yo los tapo, ya sea con pilotes o con muros de concreto, - reparto la zona sísmica un poco más equitativamente entre los habitantes de la ciudad y como les toca menos intensidad, todo resiste.

La técnica no se puede ver a secas. No hay técnica apolítica. Para la reconstrucción el criterio debe ser eminentemente social, y la técnica subordinada a este criterio. En primer lugar debemos saber como es el subsuelo de México, luego deben también localizarse donde están los canales de Tenochtitlán; deben revisarse también todos los alrededores del metro para ver que daños se produjeron por las excavaciones en zonas aledañas, no porque hubiera estado mal hecho el metro, si no porque toda operación, como en el interior del ser humano, deja una cicatriz y causa daño. No hay manera de evitarlo; el metro es una operación a la ciudad y hay zonas debilitadas. Se hacen bolsas como en la piel, es necesario ver que fallas hay. Todas se pueden cerrar, la ingeniería tiene esa ventaja. Se requiere una reflexión profunda y un nuevo reglamento puede surgir en un año, año y medio, pero son necesarios estudios, discusiones, no es cuestión de que un grupito tome las riendas del asunto; tiene que haber una consulta más amplia.

Por otra parte, creo que no se deben construir edificios muy altos en el centro de la ciudad. Esta requiere de edificios más bajos y, so

bre todo, ser descentralizada. Ya la naturaleza nos ha rechazado; el suelo debe estar muy fallado. Yo creo que lo que se impone es construir jardines en donde había edificios altos, y en las zonas pobres como la de Morelos y Tepito, reconstruir viviendas de uno o dos niveles, y que los hagan los mismos damnificados por medio de brigadas de autoconstrucción, aprovechando el entusiasmo de los jóvenes que quieren trabajar." (2)

En lo referente a las características físicas del subsuelo de la cuenca del valle de México dentro de un contexto general, y su ubicación con respecto a las grandes placas litosféricas, el doctor Zoltan Cserna del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México nos dá un enfoque desde el punto de vista geológico:

"La corteza terrestre consta de seis placas litosféricas mayores y de otras seis menores. El movimiento de estas placas es inducido a lo largo de cinturones de expansión, a lo largo de los cuales se inyecta material magmático en estado caliente y fluido desde niveles más inferiores de la tierra a raíz de sistemas de corrientes de conversión emergentes o ascendentes. El material magmático así inyectado empuja lateralmente a las placas litosféricas adyacentes, las cuales en sus otros extremos o bordes vienen a chocar con las otras placas que se están moviendo en dirección contraria, o casi contraria. De esta manera, tenemos márgenes de placas litosféricas pasivas o divergentes y márgenes activos o convergentes, si bien se acumula energía elástica a lo largo de los cinturones de expansión que se libera ocasionalmente produciendo sismos que también acompañan cierta actividad volcánica, los sitios principales de la acumulación de esta energía son a lo largo de los bordes convergentes de las placas litosféricas. En este contexto

se puede afirmar que la sismicidad mayor del globo terráqueo ocurre en un cinturón que rodea al Océano Pacífico, y en éste se encuentra México, incluyendo el arco del Caribe, al que sigue en importancia el cinturón que se extiende de los himalayas hasta las Azores, si bien los especialistas calculan que este proceso técnico produce diariamente entre 1000 a 5000 sismos en la tierra, la concentración de éstos a lo largo de los bordes convergentes de placas litosféricas es irrefutable.

- Las causas del sismo del 19 de septiembre de 1985 -

La gran mayoría de los sismos que ocurren es de origen tectónico y se produce mediante la compresión originada de la dinámica antes mencionada. Cuando la compresión rebasa los límites de resistencia de las rocas, se efectúa fracturamiento, la liberación repentina de energía y la propagación de las ondas sísmicas. El fracturamiento, a raíz de compresión lateral, se manifiesta por la formación de fallas inversas o cabalgaduras, como es el caso al sur de la costa meridional de México, donde una zona de este tipo de falla se extiende hacia el sudoeste desde las cercanías de las islas marías hacia América Central, tal como yo la he demostrado en la Carta Tectónica de México publicada en 1961, y la cual corresponde a lo que se llama en el contexto de la tectónica de placas como zona de subducción. Aquí, la placa litosférica del Océano Pacífico, denominada en esta región como placa de cocos y formada por rocas basálticas, esta siendo sobrecorrida por la placa de Norteamérica, formada por rocas graníticas a lo largo de una zona de falla inversa o cabalgadura, con una velocidad promedio de 6 cm/año. Si la superficie de esta falla o zona de fallas fuese completamente plana, lisa y bien pulida, además de tener en su superficie un lubricante que permitiera un resbalamiento lento sin obstáculos, no tendríamos sismos y mucho menos sismos mayores. Lo que ocurre es que la superficie de la falla es irregular y tiene rugosidad, impidiendo el avance continuo de la placa de Norteamérica sobre la placa de cocos. Dependiendo de la magnitud de esta rugosidad, la energía tiene que acumularse hasta poder vencer ese obstáculo a su avance, y cuando llega a ese punto de concentración el rompimiento y brinco ocurren, produciendo

do así el sismo.

La frecuencia con que ocurren los sismos se puede establecer a partir de las relaciones dinámicas que guardan las placas litosféricas entre sí y a partir del registro cronológico de los sismos en tiempos históricos. En el primer caso, es obvio que donde la convergencia de dos placas litosféricas es de mayor velocidad, hay una acumulación mayor de energía elástica que tiene que liberarse. En esas regiones, si tenemos una actividad sísmica constante y de magnitud relativamente baja, se puede pronosticar que no va a ocurrir un sismo de magnitud grande, ya que la energía elástica acumulada se está liberando frecuentemente. En aquellas regiones, en cambio, donde la convergencia es de mayor velocidad y no se registra sismicidad frecuente, la energía elástica se está acumulando y es razonable esperar que la liberación de ella vaya a ocurrir mediante un sismo de magnitud grande. En el caso de la utilización del registro cronológico de los sismos, los métodos estadísticos son los que indican cuantitativamente la frecuencia de los sismos en una determinada región y pueden señalar, mediante probabilidades estadísticas, la ocurrencia futura de los sismos. De hecho, esta es una de las metodologías que se utilizan para la evaluación del riesgo sísmico de una determinada región.

Este sismo, según la información publicada por el Servicio Sismológico Nacional y que fue difundida en los diversos medios de comunicación, tuvo su epicentro unos 45 km. al sudoeste de la ciudad Lázaro Cárdenas, Michoacán, implicando que su foco se localizaba a unos 35 km de profundidad. Geológicamente este sitio corresponde a un punto de la zona de cabalgadura que mencioné antes y que se extiende desde las cercanías de las islas marías hacia el sudoriente hacia América Central, el sismo en sí tuvo una magnitud de 8.1 en la escala de Richter, y sin duda alguna, resultó de un "brinco" liberando energía elástica que vino acumulándose a raíz de la convergencia de la placa Norteamericana y la placa de cocos. Por cierto, la magnitud de 8.1 de un sismo representa energía elástica liberada de 9×10^{23} ergios que, a su vez, equivale aproximadamente a 1,114 bombas atómicas de 20 kilotones cada

una, semejantes a la que se arrojó sobre la ciudad de Hiroshima al final de la Segunda Guerra Mundial. Hasta estos momentos no se ha visto ninguna publicación que presentara el mecanismo focal de este sismo, - por lo que la posibilidad esta abierta para dos alternativas:

1) Que el movimiento (o brinco) ocurrió a lo largo del plano de la falla o zona de cabalgadura.

2) Que sucedió a lo largo de una falla de desgarre de desplazamiento lateral íntimamente relacionada con la cabalgadura, con los datos - actualmente disponibles no puede establecerse si ese fue el único sismo que dejó sentir sus efectos en la ciudad de México en la mañana del 19 de septiembre, o si ese sismo ayudó a liberar energía acumulada a lo largo de una o varias fallas debajo del relleno de la ciudad de México, generando sismos más pequeños pero con focos cercanos, acentuando la intensidad y efectos del sismo principal. Es necesario analizar cuidadosa y minuciosamente todos los datos disponibles para poder esclarecer esta incógnita.

En el caso de los sismos, los científicos están logrando avances - muy importantes en diferentes partes del mundo. En China, por ejemplo de 20 sismos pudieron predecirse con razonable previsión 19, evitando en forma importante los desastres o, por lo menos, logrando reducir - así sustancialmente la magnitud de los desastres. En California, donde la falla de San Andrés se extiende desde las cercanías de San Francisco hasta la desembocadura del río Colorado en el Golfo de California, se registra una sismicidad moderadamente alta. Al estudiar los - sismólogos conjuntamente con los geólogos esta falla de desplazamiento lateral, encontraron que la sismicidad no es uniforme a lo largo de toda su longitud, sino que hay tramos donde ésta se presenta, mientras - que en otros esta ausenta. A raíz de este hallazgo, instalaron instrumentos de alta precisión que mide la acumulación de los esfuerzos, pudiendo delimitar así unos tramos donde no existe el peligro de un sismo inminente y otros donde se esta acumulando energía con el peligro - de un sismo mayor. Estos tramos, a su vez, están siendo observados - continuamente para detectar los sismos precursores que generalmente -

antecedentes a los sismos mayores, como también los sismos que invariablemente siguen a un sismo mayor, es decir las réplicas.

En el caso de la zona de cabalgamiento que se extiende desde las islas marías hacia América Central, este tipo de observaciones no es posible, ya que la traza de la zona de cabalgadura está bajo el mar. No obstante, los sismólogos han podido delinear en la zona continental adyacente áreas que carecen de sismicidad, en forma comparable a lo que ocurre con algunos tramos de la falla de San Andrés. Tomando en cuenta la velocidad de la convergencia de las placas litosféricas en la región meridional de México (6 cm/año) y la falta de sismos en algunas de estas áreas (lagunas sísmicas), se pueden hacer cálculos en cuanto a la energía que se está acumulando desde el último sismo y pronosticar, por ejemplo, que magnitud posible podría alcanzar el próximo sismo que ocurra. En el caso concreto del sismo del 19 de septiembre de 1985, en la región de Lázaro Cárdenas prácticamente no había habido sismicidad durante 200 años, salvo uno en 1981 cuyo epicentro se localizó en playa azul, Michoacán. Personalmente desconozco las características del sismo de 1981, y no estoy en posición de comentar si realmente fue representativo para la liberación de energía elástica acumulada durante dos siglos. Me inclino a creer que el registro de dos siglos es poco confiable.

Discrepo de las declaraciones en el sentido de que los sismos no se pueden predecir; aceptar esa posición refleja una actitud derrotista. Tenemos el reto y hay avances, por lo que tenemos los ingredientes que la ciencia necesita para su progreso. Instrumentación, perseverancia, y sobre todo personal científico interesado y dedicado en los campos de la geología, sismología y geodesia integra el camino hacia el éxito en la predicción de los sismos.

Hace aproximadamente un millón de años la región donde se ubica la ciudad de México, y era afluente del antiguo río Amacuzac, el cauce de ese río probablemente se encuentra a una profundidad cercana a los 350-400 m debajo de la parte sur de la ciudad de México. Hace un millón de años, aproximadamente, ese río fue obstruido y su valle tapa-

do por una enorme presa natural formada por rocas volcánicas basálticas que fue edificándose para construir la sierra de Chichinautzín, - que hoy forma el parteaguas entre la ciudad de México, por el norte y el valle de Cuernavaca, por el sur. De modo que el antiguo valle que dó sin desagüe y se convirtió en una cuenca. Al norte de esa presa natural se formó un lago grande que se vino azolvando paulatinamente, y durante ese proceso prevaleció también una actividad volcánica que no sólo produjo conos y cenizas, sino también algunos derrames de lava que se encuentran intercalados en algunos lugares en los sedimentos del azolve. Así alrededor de la parte central o plana de la cuenca de México, tenemos las laderas altas y abanicos aluviales del antiguo valle, como es el caso, por ejemplo, de las lomas de Chapultepec, mientras que la parte central o plana constituye la cima del relleno de ese valle. Desconocemos la configuración real de la topografía de ese antiguo valle, ya que no existen suficientes sondeos perforados - hasta la base de la secuencia sedimentaria acumulada por el azolve, - sino solo unos cuantos. La mayoría de los sondeos perforados hasta la fecha penetró solo la parte superior de esa secuencia. Tampoco conocemos la estructura de las rocas debajo de la secuencia de azolve y si existen o no fallas y fracturas. Bajo estas circunstancias, con los conocimientos geológicos actuales referentes a la estructura geológica debajo de la ciudad de México, podemos afirmar que solo tenemos una idea general. Esto básicamente se debe a la falta de recursos económicos para la investigación geológica.

De lo antes expuesto, se desprende con toda claridad que de la parte central o plana de la ciudad de México donde ocurrieron los daños, sólo la parte superior (más o menos los 50 metros superiores) del relleno se conoce adecuadamente mediante sondeos. Si bien se pueden atribuir a esa parte superior comportamientos adversos a las construcciones como resultado de compactación diferencial, efectos de tixotropía, etc., la localización de los daños que indica una completa dispersión y la presencia de construcciones antiguas no dañadas, junto a edificios colapsados, no indican a primera vista la influencia direc-

ta de la estructura geológica de la cuenca de México sobre los daños por lo que las respuestas deben buscarse fuera de los ámbitos de la geología.

Estos conceptos y estudios nos hacen tomar una conciencia más crítica sobre los hechos muchas veces citados, y reflexionar sobre las pérdidas sufridas, para en lo futuro, procurar preservar lo mucho que aún nos queda de nuestro patrimonio cultural, es un hecho que muchos de los edificios que desaparecieron fueron obras que de alguna manera, representaban momentos interesantes en la historia de la arquitectura de la ciudad. El hotel Regis, por ejemplo fue terminado unos años antes de 1930 durante un período en el que se intentaba dotar a la capital de estructuras que entonces se consideraban de gran altura. El que fue llamado centro SCOP, hoy sede de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, fue un interesante ejemplo de integración de arquitectura y muralismo gracias a los trabajos de Juan O'Gorman. El edificio "Nuevo León" y 22 más del conjunto habitacional Nonoalco Tlatelolco formaron, junto con otros 115 inmuebles similares, uno de los complejos urbanos dedicados a viviendas más grandes del mundo; construidos entre 1960 y 1964 por un equipo al que encabezó Mario Pani.

El conjunto del centro urbano "Presidente Juárez" fue, a su vez, uno de los primeros productos de los planes nacionales de habitación comunitaria: se trata también de un proyecto de Mario Pani y Salvador Ortega, terminado hacia 1950, en una etapa muy clara de expansión del Estado en que se contruyeron también la Secretaría del Trabajo y otras instalaciones gubernamentales. El centro habitacional "Benito Juárez" está ubicado en la colonia Roma que fue una de las zonas más afectadas conjuntamente con la colonia de los Doctores; la colonia Roma está asentada sobre un terreno sumamente blando y por lo tanto con poca capacidad de carga; se produjeron hundimientos de edificios, y hubo otros que emergieron del suelo y uno más que se vino abajo casi con la estructura intacta inclusive con los pilotes de cimentación como "arrancado de la raíz", el pavimento y banquetas quedaron como si fueran "ondas petrificadas" y agrietadas. Estas observaciones nos dan -

una idea de las características tan desventajosas para la construcción de edificios de gran altura en esta zona. En la unidad "Benito Juárez" se colapsaron doce edificios, cuatro edificios de doce niveles y nueve de siete niveles, quedando en pie solo nueve edificios de cuatro niveles; cabe también mencionar aquí al hospital del Centro Médico del -- IMSS uno de los más prestigiados de América Latina, vecino de la unidad "Juárez" y que resultó casi totalmente destruido.

Esta puede ser la hora en que se emprendan, con todo rigor, las acciones que aseguren la permanencia de los valores urbanos y arquitectónicos que hemos heredado los capitalinos. La destrucción de muchos edificios en el pasado reciente se ha debido a múltiples cambios de usos y a transformaciones estructurales que, como en varias de las casas de la colonia Roma, por citar solo un ejemplo, han conducido a modificar inclusive los perfiles representativos de una época y los trabajos honestos de un grupo muy respetable de arquitectos.

En las colonias Cuauhtémoc, Santa María la Ribera, San Rafael, Guerrero, Condesa, Hipódromo y Juárez, entre otros sectores de la ciudad, se alzan casi 4,000 construcciones de los primeros decenios de este siglo que han sido catalogadas por el INBA pero que siguen en peligro de sufrir graves transformaciones porque se han permitido tanto demoliciones como sustituciones y otros cambios que parecen parte de un proceso irreversible.

Cabría quizá añadir que en materia de arquitectura y patrimonio cultural tal vez no baste proponer estructuras más recientes y duraderas sino llegar hasta programas y proyectos concretos de vinculación entre las obras que nos legaron muchas generaciones de constructores y las que debemos hacer nosotros para alcanzar los niveles de bienestar y modernidad que exigen las actuales circunstancias. La experiencia ha sido dolorosa pero puede ser muy útil: Debemos volver a encontrar la congruencia entre la naturaleza y hábitat que caracterizó a ésta y a muchas ciudades mexicanas desde los tiempos prehispánicos más antiguos - hasta principios de este siglo, en función y a la escala del hombre."(3)

- (1) Isunza Andrés e Cuevas Irma, "El Reportaje de Estudios de Posgrado", Revista de la Facultad de Arquitectura/UNAM, Facultad de Arquitectura, Especial No. 2, 1986.
- (2) Castillo Heberto, "Los técnicos estamos para asesorar a los jóvenes en la re construcción", Revista: Esto Pasó en México, documentos extemporáneos No. 7, Ed. Extemporáneos, Diciembre, 1985.
- (3) Zoltan Czerna, "Los edificios más altos no se calleron por bien diseñados y construidos. Los otros no". La explicación, más allá de la geología. Revista: Esto Pasó en México, documentos extemporáneos No. 7, Ed. Extemporáneos. Dic., 1985.

LA CUENCA EN LA GEOGRAFIA.

El Altiplano mexicano, vasto zócalo continental que alberga al valle y a la ciudad de México, se ensancha y prolonga hacia el N., en tanto que al S., lo limita la Cordillera Neovolcánica. Las sierras madres, a su vez lo aprisionan por el E y W., en el extremo S de este Altiplano, aproximadamente a unos 2,240 metros sobre el nivel del mar, se encuentra una depresión tradicionalmente conocida con el nombre - del valle de México.

La eufónica designación de "valle de México" no puede aplicarse con rigor -- científico a esa región, puesto que no ofrece las características necesarias: "El - valle es un área de la superficie terrestre trabajada o erosionada por una corrient - te fluvial o glacial. Si no hay una línea de drenaje general que este modelando la superficie considerada, no es valle".

No obstante y sin desconocer la validez de tal argumentación, esta cuenca, - por razones de orden histórico y uso popular, seguirá siendo conocida bajo la deno - minación de "valle de México".

La extensa cuenca. El "valle de México" es, en realidad, una cuenca cerrada o endorreica, y su forma puede semejarse a una elipse, cuyo eje mayor de NE-SE medi

rfa unos 110 kilómetros, y el menor, de E-W, una longitud de 80 kilómetros.

La extensión superficial, según la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México, es de 9,600 Km², extensión que incluye las antiguas cuencas tributarias de las Lagunas de Apan, Tecocomulco y Tochac, incorporadas a la cuenca en virtud de obras recientes de ingeniería.

La cuenca esta situada en el borde sur de la Mesa Central, aproximadamente entre las latitudes N. 98°03'24" y 20°11'09" y las longitudes 98°11'53" y 99°30'24" al W. de Greenwich.

Las siguientes entidades federativas tienen jurisdicción en la cuenca.

Estado de México 50%, Estado de Hidalgo 26.46%, Estado de Tlaxcala 8.75%, Estado de Puebla 1.04%, Distrito Federal 13.75%.

Respecto al Distrito Federal, toda su superficie forma la parte fundamental de la cuenca, salvo algunas fracciones de terrenos de las delegaciones de Milpa Alta, Tlalpan, la Magdalena Contreras y Villa Obregón, que se encuentran fuera de los límites de aquella.

Una cadena de altas montañas constituye el ciclopeo muro que rodea a la cuenca. Al SE se encuentra la Sierra Nevada, enmarcada por los majestuosos perfiles --

del Popocatepetl, de 5,438 metros de altura sobre el nivel del mar y el Iztaccihuatl, de 5,286 metros, la Sierra Nevada se liga hacia el S con la del Chichinautzin y la del Ajusco.

El cordón montañoso se proyecta al SW con las sierras de Las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo, y sigue al NW la Sierra de Tepetzotlán para cerrar el asombroso anfiteatro al N con las sierras de Tezontlalpan y Tocayuca, así como por las eminencias geográficas de la Serranía de Pachuca.

En la planicie, al W y con dirección N a S se proyecta una pequeña sierra -- que de hecho separa una porción del valle de México, constituyendo la subcuenca de Apan, en la que se localiza la laguna del mismo nombre.

Diseminadas en el interior de la cuenca se encuentran otras formaciones orográficas como la sierra de Guadalupe, al N de la ciudad de México, cuya altura mayor, el cerro del Sombrero (3,000 M.), marca el máximo extremo N del Distrito Federal.

Al E de la cuenca se encuentra la sierra de Santa Catarina y la Caldera, así como las moles del volcán de Xico y el cerro del Pino, en el área de Chalco.

Finalmente, hay que mencionar algunas de las eminencias aisladas como el Pe-

nón de los Baños, practicamente dentro del perímetro urbano de la ciudad de México, y el Peñón del Marqués, así como el cerro de la Estrella, que tanta importancia tuvo en la vida social y religiosa de las tribus indígenas que se asentaron en esta -
cuenca. (5)

MECANICA DE SUELOS.

Las nivelaciones topográficas y geodésicas llevadas a cabo en la cuenca por numerosas instituciones técnicas desde 1891 hasta 1970, han permitido valuar determinados hundimientos del suelo en la parte baja de la misma e indicar aproximadamente la evolución de este fenómeno.

Con base en varias citas históricas y particularmente en el levantamiento topográfico de R. Gayol a fines del siglo pasado, ha sido posible reconstruir la historia del hundimiento de la ciudad de México y establecer ciertos datos sobre el lago de Texcoco.

La cita más antigua que se conoce es la de A. Von Humboldt, de 1803, que al describir el valle indica que el nivel de aguas medias en el lago de Texcoco estaba 1.20 metros abajo de la esquina sur del Palacio; además señala que por orden creciente de latitud, la ciudad de México le seguía al fondo del citado lago, pero resultaba más baja que el lago de Xaltocan.

En el Monumento a Enrico Martínez (Catedral), se había instalado un indicador de los niveles del agua en el lago de Texcoco. Según esta referencia, en 1862 el fondo de dicho lago estaba 2.80 metros debajo del piso de la plaza.

Los ingenieros Velázquez y Aldasoro, en 1876, establecen como plano general de referencia para la ciudad, el que pasaba 10 metros abajo de la tangente inferior del Calendario Azteca. Este Banco se designará con la abreviatura TICA y le corresponde la acotación +10.00. Se instalaron placas en edificios y monumentos con esta inscripción o la cota +11.00. De acuerdo con las nivelaciones los citados ingenieros, la cota de aguas máximas en el Lago era +7.10 y el fondo del mismo quedaba a +5.57.

En 1891, Roberto Gayol nivela la ciudad refiriendo sus mediciones al Banco - TICA. Además, se apoya en los puntos fijos: El Banco de Atzacalco (ATZ) con acotación +12.35 y el de Niños Héroes de Chapultepec (NH), +16.08 (Comisión Hidrográfica)

El levantamiento de Veracruz a México, en 1913, permite referir los Bancos - ATZ, NH y TICA al nivel medio del mar. Con diferencia de 10 cm., se logra de este modo encontrar que al Monumento de Atzacalco (Cota +12.35), le corresponda la elevación 2242.75 m. y, por tanto, las cotas de otras referencias claves para el estudio del hundimiento.

La Dirección de Geografía realiza, de 1937 a 1950, nivelaciones en la ciudad y a partir de 1953, la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México (SRH),

toma a su cargo la observación periódica, tanto en lo que se refiere a topografía, como a piezometría del valle.

Suponiendo que el Banco TICA no se haya asentado apreciablemente durante el período 1803-1891, se concluye que:

1).- La elevación respecto al mar de aguas medias en el lago de Texcoco era 2237.6 en 1803. Con base en los datos de 1876, el tirante máximo del agua resulta de 1.60 metros.

2).- El fondo del lago de Texcoco (Cruz del Centro) tenía en 1876 la elevación 2236.0. Según la nivelación de la CHCVM de 1966, dicho punto se encuentra a 2235.30, o sea que el hundimiento en la zona del lago es de 0.70 m., aproximadamente.

3).- El Banco TICA en la torre oeste de Catedral ha sufrido un asentamiento de 6.0 m., de 1891 a 1966; en este mismo período, la Alameda registra un hundimiento de 7.0 metros.

Se han localizado 48 placas instaladas en el siglo pasado, por la Comisión de Fomento y la Comisión Hidrográfica, las cuales correlacionadas con el Banco Atza coalco, han permitido determinar el hundimiento ocurrido desde 1891 a la fecha, en

una amplia zona de la ciudad. De dichas referencias, el plano 1, presenta el registro de asentamientos en varios puntos o monumentos, como Catedral, Palacio de Minería, y la Alameda.

Analizando las curvas del plano 1 y en particular la de Catedral, por ser la más completa, se infiere que el hundimiento ha pasado por tres etapas en el presente siglo: en la primera, de 1898 a 1937, la Ley es aproximadamente lineal, a juzgar por las observaciones del Banco TICA realizadas durante la construcción del Palacio de las Bellas Artes.

Es interesante destacar que hay zonas que se han hundido 8.0 metros, en tanto que los lotes ocupados por Catedral y el Palacio Nacional, solo registran 6.0 metros, en 1966; hacia el poniente el hundimiento decrece en forma sistemática. La razón de estas diferencias se encuentra en la variación estratigráfica del subsuelo y en la diferente historia de cargas, previa a la ocurrencia del fenómeno que se describe. En efecto el espesor de las formaciones comprensibles se reduce, hacia el oeste de la ciudad y la zona de Catedral había sido el lugar en que se desplantaron las principales construcciones de Tenochtitlán, todas ellas muy pesadas y que requirieron rellenos artificiales (chinampas) para soportarlas.

Puede afirmarse que en la primera fase del fenómeno (1900-1938), con una velocidad de hundimiento del orden de 5 cm/año, no era apreciable la ocurrencia del mismo, a no ser por las nivelaciones entre el fondo del lago y la ciudad, que presentaba R. Gayol en 1925. Los efectos fueron alarmantes en la tercera fase, durante la cual el asentamiento anual alcanzó a valores de 30 a 80 cm. La velocidad en la presente etapa, menor que 10 cm/año, ha hecho de menor efecto la acción del proceso .

VALORES MEDIOS DEL HUNDIMIENTO DEL SUELO EN LA ANTIGUA TRAZA

PERIODO DE NIVELACION	HUNDIMIENTO MEDIO EN EL PERIODO CONSIDERADO m	PERIODO AÑOS	VELOCIDAD MEDIA DE HUNDIMIENTO m/año
1891-1938	2.12	47	0.045
1938-1948	0.76	10	0.076
1948-1950	0.88	2	0.440
1950-1951	0.4	1	0.400
1951-1952	0.15	1	0.150
1952-1953	0.26	1	0.260
1953-1957	0.68	4	0.170
1957-1959	0.24	2	0.120
1959-1963	0.22	4	0.055
1963-1966	0.21	3	0.070
1966-1970	0.28	4	0.070

EL CLIMA DE LA CUENCA.

Al definir el clima de la cuenca de México, necesariamente habrá de caerse en una generalización, ya que hay que tener presente la diferencia de altitudes, de humedad, de vegetación y de muchos otros factores que coadyuvan a integrar un clima.

El clima de la cuenca del valle de México se clasifica como subtropical de - altura, templado, semiseco y sin estación invernal bien definida. La temperatura - media anual es de unos 15°C.

Las lluvias ocurren de mayo a octubre y la época de secas ocupa el resto del año. La precipitación media anual es de 700 mm.

En los últimos años, dentro de la cuenca se han registrado los valores de las temperaturas máximas y mínimas para cada localidad en 89 estaciones termométricas.

Conforme lo indican los isotermas, la temperatura media en la planicie de la cuenca varía entre 15° y 16°C., abatiéndose hacia las partes montañosas, en las sierras del Ajusco, Chichinautzin y Nevada, y las mayores temperaturas corresponden a la planicie Lacustre y las menores a la zona montañosa. Finalmente, las temperaturas más bajas (- 6°C) corresponden a la zona montañosa indicada, sin considerar las cimas, donde solo por excepción se registran datos de temperaturas.

EL CLIMA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

El clima subtropical de altura, que impera en la capital de la República es un clima suave, benigno y agradable. La altura (2240 m.s.n.m.) influye favorablemente para darle condiciones climatológicas especiales que difícilmente tiene semejanza con las de otros lugares. La estación mejor definida es el verano . En el resto del año se observa continua primavera, interrumpida por ciertos enfriamientos acompañados de lloviznas intermitentes que son determinadas por las corrientes frías que proceden del norte, principalmente durante el invierno.

Los meses de febrero y marzo son los más airoso; los de abril, mayo y junio, forman el lapso más caluroso; de mayo a septiembre es el período de lluvias y los meses de noviembre a abril son secos. La temperatura durante el día es variable. Muchas veces, después de una mañana o una tarde calurosa, la noche se presenta fría. La presión barométrica media es de 586 mm. La temperatura máxima a la sombra es de: 31.6°C. Temperatura media anual: 15°C. Temperaturas medias mensuales: enero, 12°C; febrero, 16°C; marzo, 21°C; abril, 17°C; mayo, 19°C; junio, 18°C; julio, 16°C; agosto, 16°C; septiembre, 15°C; octubre, 14°C; noviembre, 13°C, y diciembre, 12°C.

A causa de la contaminación atmosférica, la temperatura media anual de la --

ciudad de México ha aumentado en 2°C en los últimos 90 años (1.1°C . en los últimos 50 años), según el ingeniero Ernesto Jáuregui.

De acuerdo con el Ing. Jáuregui, la modificación del equilibrio de la radiación originada por la contaminación, es uno de los factores importantes que determinan el clima de la ciudad: "Durante el día sólo llega a las superficies urbanas -- una radiación solar que va del 10 al 40%; el resto es dispersada y absorbida por -- las capas de impureza que tiene el aire, por la noche esta fuente emite considerable cantidad de radiación hacia la ciudad y se reducen así las pérdidas de calor -- por radiación nocturna.

Como resultado de lo anterior, las temperaturas máximas dentro de la ciudad de México, son relativamente más elevadas que las de las zonas abiertas que la rodean. Durante la estación seca, la ciudad es considerablemente más tibia por la noche que sus alrededores, y las diferencias de las temperaturas mínimas pueden ser -- de 8°C a 10°C . Al aumentar la humedad durante la estación de lluvias, las pérdidas de calor por radiación nocturna se reducen debido a que el vapor de agua no deja -- filtrar por completo la radiación de la tierra, de modo que son menores las diferencias entre las temperaturas mínimas y van de 4°C . a 6°C .

A finales del siglo pasado, el Ing. Mariano Bárcena publicó el primer estudio de la ciudad de México basado en observaciones meteorológicas realizadas en Palacio Nacional, de 1877 a 1892. En ese lapso el promedio de la temperatura anual fue de 15.4°C. Eran en total 300,000 los habitantes del D. F., y había pocas industrias que contaminaran el aire con sus emanaciones. La radiación solar llegaba entonces, sobre todo durante la estación seca, hasta la superficie urbana sin que sufriera -- una pérdida apreciable por absorción o dispersión provocadas por las impurezas del aire. El resultado era de mayor calentamiento de las zonas urbanas y, en consecuencia, temperaturas mínimas más elevadas que las que ahora se registran.

Sin embargo, la temperatura media anual que se observaba hace 90 años en la Plaza de la Constitución, se registra actualmente en los suburbios del E y del S del D.F., debido a la urbanización. Con un aire más transparente, las pérdidas de calor por radiación nocturna eran mayores a fines del siglo pasado, de modo que las temperaturas mínimas descendían considerablemente en tal forma que, de noviembre a enero eran, en promedio, inferiores a 0°C.

Actualmente se registra una reducción de la amplitud térmica en relación con las variaciones de hace 90 años. Ahora la amplitud es, en temporadas de lluvias, -

del 12°C. a 15°C. y sube de 17°C. a 20°C. en la estación seca, cuando anteriormente eran de 20°C. a 24°C. respectivamente.

En 1900, cuando comenzó a trabajar el Observatorio Meteorológico de la Ciudad de México, la temperatura media en el D. F., era al año de 14.7°C. en 1970, según - datos del propio Observatorio, la temperatura media fue de 15.8°C. En la siguiente tabla se indican las temperaturas medias en el período 1921-1970:

TEMPERATURAS MEDIAS DECENALES, 1921-1970.

1921/1930:	14.7°C.	
1931/1940:	14.7°C.	
1941/1950:	15.4°C.	(AUMENTO: 0.7°C)
1951/1960:	15.5°C.	(AUMENTO: 0.1°C)
1961/1970:	15.8°C.	(AUMENTO: 0.3°C)

En 50 años la temperatura media de la ciudad de México ha aumentado 1.1°C. - El Servicio Meteorológico de Tacubaya opina que "Este aumento se debe en parte, al incremento demográfico de la ciudad. Además, en 1921, cuando se inicia la Estadística, el piso de muchas calles de la ciudad era de tierra, que absorbía el agua de las lluvias y la evaporación del agua enfriaba el medio ambiente. Ahora el asfalto

de las calles es un material que comparativamente, no absorbe el agua. A lo anterior hay que agregar la instalación de fábricas en zonas urbanas".

"Los cambios de temperatura los ocasiona la cantidad de ozono en la atmósfera terrestre, la humedad atmosférica, el ciclo solar y la cantidad de rayos ultravioletas procedentes del sol, todos ellos, elementos primordiales en las variaciones de los fenómenos climatológicos. Los cambios en esos elementos son aperiódicos, y en relación a las afectaciones que sufren por la aparición de manchas solares, hasta el momento no se puede afirmar con certeza que ejerzan influencia decisiva en los cambios de clima, ya que estos se efectúan independientemente".

También afecta a la temperatura el movimiento de la tierra alrededor del sol y el hecho de que la constelación en que vivimos se esta desplazando.

Habitamos en un ambiente dinámico que constantemente presenta cambios productores de fenómenos atmosféricos en todo el planeta.

La temperatura máxima de la ciudad de México, de acuerdo con los datos obtenidos en el Observatorio de Tacubaya, fue de 33.8°C. el 10 de mayo de 1927 y la mínima el 20 de febrero de 1926, llegó a - 4.2°C. ambas fueron tomadas al abrigo.

El 11 de enero de 1967, cuando nevó en la capital mexicana, el termómetro -

marcó - 5°C.

LAS LLUVIAS EN LA CUENCA.

En 1970, 173 estaciones registraron la precipitación pluvial, con estos datos se han formado una colección de cartas que muestran las curvas de isoyetas anuales.

Con base en las curvas de isoyetas anuales, se efectuó la determinación de la precipitación anual, en cada una de las once zonas hidrológicas (zonas integradas por grupos de corrientes y acuíferos y otros factores que guardan entre sí la mayor homogeneidad hidrológica posible), en que se ha dividido la cuenca, que se expresa en la Tabla 1 que sigue:

TABLA NUMERO 1

PRECIPITACION MEDIA ANUAL POR ZONAS HIDROLOGICAS EN LA CUENCA (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19); PERIODO 1920-1970				
Núm. de la zona	Nombre de la zona hidrologica	Area, km ²	Lluvia media anual, mm.	Volumen fluvial anual según isoyetas mil m ³
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
I	Xochimilco	522	891	465 102
II	Churubusco	234	1 020	230 680
III	Ciudad de México	725	872	632 200
IV	Cuautitlán	572	789	766 908
V	Pachuca	2 087	520	1 085 240
VI	Teotihuacán	930	612	569 160
VII	Tehuacan	1 146	639	732 294
IX	Chalco	1 124	855	961 020
X	Apax	637	692	440 804
XI	Toluca	690	693	478 170
VIII	Tecamulco	533	651	346 983
		9 600	700	6 716 561

La precipitación pluvial en la cuenca es diferente en cada una de las zonas hidrológicas que la integran: las que tienen más de 750 mm. anuales se ubican al -- SW y SE de la misma región. En las zonas N y NE solo se producen lluvias escasas y, con excepciones, se tienen lugares como Pachuca y Nanacamilpa, donde en ciertos --- años la precipitación es abundante.

La temporada lluviosa en la cuenca abarca generalmente los meses de mayo a octu-

bre; en los demás meses solo se registran lluvias aisladas. El ciclo pluvial no es favorable para el aprovechamiento de las aguas. Por el contrario, propicia el escurrimiento de avenidas, las que en ocasiones resultan perjudiciales y peligrosas.

Durante la temporada lluviosa, en la cuenca se precipitan un 80 a 90% de la lluvia del año, es decir, unos 5,380 a 6050 millones de metros cúbicos.

Las intensidades máximas de la precipitación, en 60 minutos, se han registrado como sigue: 53 mm en Tacubaya, D.F., 37 mm en Algarín, D. F., y 36 mm en la estación climatológica de la Comisión Federal de Electricidad (en el D. F.,).

El alto valor de la evaporación y la transpiración de las plantas, hace que el 81.4% del agua de lluvia se elimine, lo que representa aproximadamente un promedio anual de 4,500 millones de m³. Del resto, se infiltran 788 millones; se consumen 250 millones y de la Cuenca salen 250 millones, que corresponden, principalmente, al drenaje pluvial de la zona urbana de la ciudad y además las aguas negras.

EVAPORACION:

En las montañas, al sur, SE y SW de la cuenca, los valores de la evaporación son más bajos que en su parte norte y NE. La evaporación varía entre 900 y 2100 mm por año y es evidente que el valor anual de la evaporación sobrepasa al de la precipi

pitación pluvial.

HUMEDAD:

Los meses con promedio de humedad relativa más bajos son: enero, febrero, -- marzo, abril, y mayo. En marzo por ejemplo, se registra una humedad relativa promedio de 45%. De junio en adelante aumenta la humedad relativa, arribando septiembre con 75% del promedio, mes a partir del cual disminuye paulatinamente la humedad relativa al aire.

Durante la época de lluvias (mediados de mayo a mitad de octubre), caen en -- la ciudad aguaceros de diversa intensidad, provenientes en general, de nubes convectivas. Estas nubes viajan en el seno de la corriente húmeda de los alisios que en la planicie de la cuenca de México soplan del NE.

En la zona de lomeríos del W de la ciudad, las lluvias son más intensas. Es -- to se debe a que el desarrollo vertical de las nubes originado por las corrientes convectivas que produce la insolación, se agrega el efecto del levantamiento orográfico, lo cual hace que las nubes se eleven ahí a mayor altura y, en consecuencia, -- la intensidad de los aguaceros (y de las tormentas eléctricas), sea mayor en esa -- parte de la ciudad. Así, mientras que en la parte E de la capital los chubascos --

tienen intensidad promedio de 35 mm en 24 horas, esta intensidad en la zona W de lo meríos sube a 45 o 50 mm en 24 horas.

Un máximo secundario de intensidad de las lluvias se localiza ligeramente al E del centro de la ciudad. Los aguaceros más frecuentes ocurren hacia el SW por el efecto del levantamiento orográfico. Además, aquí se observa nuevamente el máximo de intensidad secundario, localizado entre Tacubaya y la colonia del Valle, donde los aguaceros más fuertes han tenido una intensidad de 100 mm en 24 horas, ayudados por la convección adicional de la isla de calor. Los aguaceros más intensos se han registrado en la zona de la Magdalena Contreras.

GRANIZO:

Son pocos los días que cae granizo sobre la ciudad. En el centro y N de la capital es raro éste fenómeno, mientras que hacia el S y W ocurren de 4 a 6 granizadas anuales en promedio.

INSOLACION:

El número de días nublados varía de 40 a 100 al año. Las áreas con más de 100 días nublados se localizan al W y al S de la zona urbana, correspondiendo con las áreas donde son más intensos los aguaceros. Otra porción nebulosa aparece en--

tre el centro de la ciudad y el Bosque de San Juan de Aragón. Hacia el E y NE de la ciudad, los días nublados decrecen a 60 o 40.

La frecuencia de los días lluviosos varía en promedio de 90 a 180. En los lomeríos del S y E ocurre el mayor número de días con lluvias mientras que en los alrededores del antiguo centro de la ciudad, aunque nublados abundantes, los días lluviosos sólo son de 80 en promedio.

HELADAS:

En el corazón antiguo de la capital no ocurren heladas. Mientras que en los suburbios los días con helada en el año suman, en promedio, 40. Hacia la zona de lomeríos del S y del W, las heladas ascienden a 60 o 70 por año.

TORMENTAS ELECTRICAS:

La frecuencia de las tormentas eléctricas varía de 10 a 30 en el año. Las zonas que registran mayor número de estos fenómenos son el NW y S de la capital, así como al N del aeropuerto.

El área urbana donde ocurren menos tormentas es el núcleo central de la capital, desde la colonia del Valle hasta la Villa de Guadalupe.

VIENTOS:

En la cuenca son las estaciones anemométricas de Tacubaya y Pachuca las únicas que durante un lapso relativamente largo, han registrado los datos de vientos en forma completa.

La velocidad media de los vientos es aproximadamente de 10 km/h. Los más intensos y que se han presentado rara vez, son de 26 m/s., o sea 94 km/h., dato registrado por el Observatorio Meteorológico de Tacubaya en mayo de 1950. La dirección dominante de los vientos es, en general, del NE y del NW.

TOLVANERAS:

Las tormentas de polvo que sufre la cuenca son resultado de la acción de corrientes de aire rasante a la superficie del suelo, donde se encuentra polvo fino y suelto. Se les conoce con el nombre de tolváneras, estas empezaron a aparecer en el valle a mediados del siglo XVII.

El lago de Texcoco no es el único productor de ellas, pues también se generan en las áreas lacustres emergidas en Chalco y Xochimilco, así como en otras superficies fuera de los citados lagos.

El número medio mensual de tolváneras de una hora o más resulta de 68 desde Tacubaya y 81 desde el aeropuerto, de las cuales 29 tienen duración de tres o más ho

ras en Tacubaya y 34 en el aeropuerto.

Las trayectorias de las tolvaderas son de NE a SW y de ENE a WSW, siendo las zonas central, norte y oriental de la ciudad de México las más afectadas. (7)

Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. Instituto de Geografía/D.D.F. Tomo 1
Historia Geológica, de la Cuenca de México.

- (4) IV La Cuenca de México.
- (5) La Cuenca en la Geografía.
- (6) Mecánica de suelos.
- (7) Clima.

CIUDAD DE MEXICO.

"¿Quién reconocería en este amasijo informe de nuestra capital el sueño utópico de un virrey, lector de Alberti?.

¿Quién en este disparate, podría encontrar la ciudad que alguna vez sobrepuso felizmente la Geometría Neoplatónica a la Cosmogonía Azteca de cuatro regiones del universo?.

Esta fue una ciudad trazada como representación del cosmos intemporal de la perfección, y reconstruida como una visión intemporal de la perfección gracias a la acción del gran Virrey Antonio de Mendoza que además fundó Guadalajara, Querétaro y Valladolid y dispuso el reordenamiento de Puebla y Oaxaca.

Esta magnífica "cruzada del urbanismo" dejó ciudades cuyo trazo representaba ciertamente el coloniaje imperial, pero también la utopía humanista del mundo renacentista: Valladolid de Michoacán fue fundada tomando en cuenta las siete condiciones de Platón para la ciudad ideal.

En cuanto a la Ciudad de México, a partir de 1537 Mendoza amplía las calles y cambia su orientación para asolearla y ventilarla convenientemente de manera que para 1550 esta ciudad era la más "moderna" del mundo.

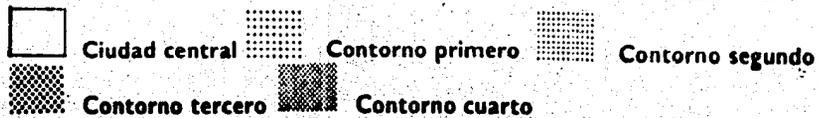
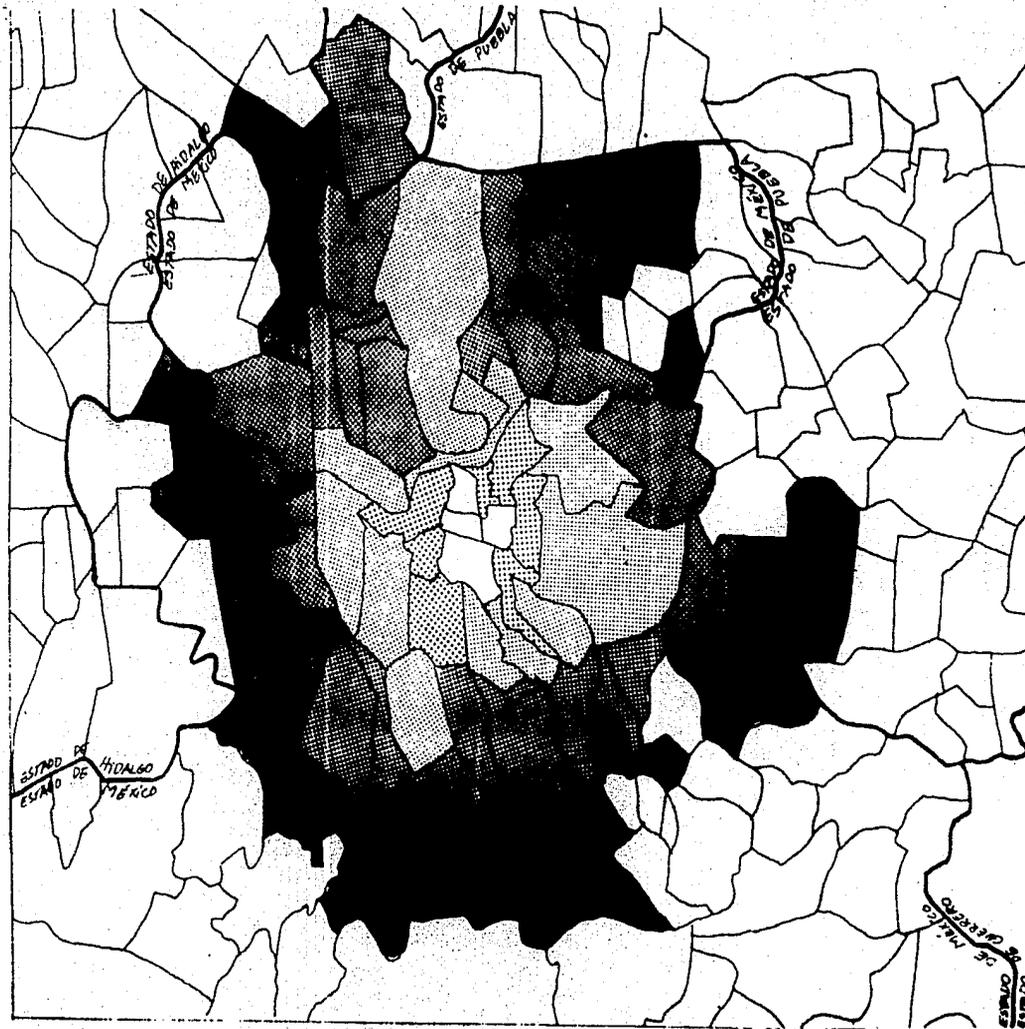
Las ordenanzas posteriores de Felipe II no son más que el final de un proceso que Mendoza llevó a su estadio más alto, y son producto de una época diferente, involutiva e intransigente.

La tendencia imperial a colonizar a partir de estas ciudades ideales hacia el exterior llevaba, empero, el germen de un cáncer: el centralismo político, económico y cultural. Centralismo que fue teocrático-militar desde hace dos mil años -- (Teotihuacán, Tula, Tenochtitlán) de modo que no se puede decir que sea una enfermedad reciente.

Congénito o no, este cáncer se ha acelerado irresistiblemente en los últimos 30 años, volviéndose del tipo político, el más letal de todos, ya que en este momento la política domina cultura y economía en México".

La ciudad de México fue fundada por los aztecas, en 1325 y luego reedificada, en 1521, por los españoles. Hizo la traza el alarife Alfonso García Bravo siguiendo la urbanística reticular renacentista, en parte por su experiencia y en parte -- por la Ciudad Azteca, que era rectilínea. El plano circunscribió una pequeña ciudad con manzanas más largas de oriente a poniente -el camino del sol- y más cortas de norte a sur, plano que aún se conserva en lo fundamental.

Crecimiento de la Ciudad de México



Pero si la traza resultó moderna, el alzado fue antiguo, porque las primeras casas fueron poco menos que pequeños castillos feudales con torres, almenas y fosos. Así duró la ciudad hasta principios del siglo XVII, en el que fue cambiado su rudo aspecto por el más amable de casas renacentistas, platerescas o mudéjares y templos con bóvedas y cúpulas.

EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO:

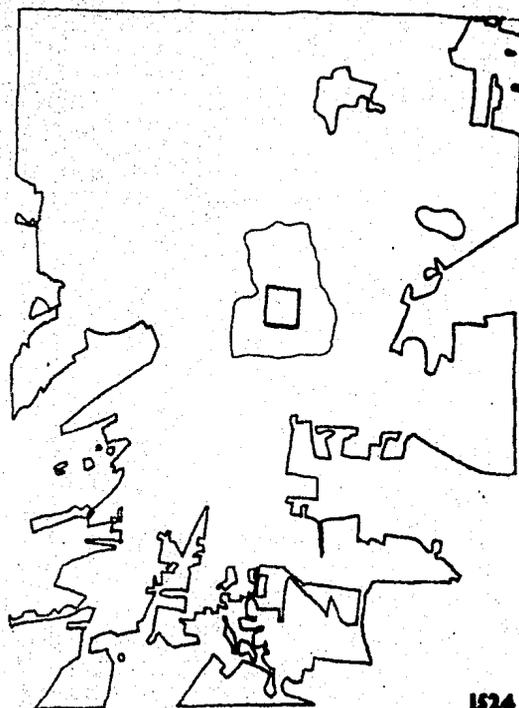
El crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de México presenta varias características peculiares, entre ellas se destacan: por un lado, las limitaciones impuestas por las zonas insalubres y pantanosas del lago de Texcoco y el desagüe de la ciudad al oriente; y por otro lado, las obras de infraestructura para comunicar a la ciudad con sus zonas de abasto, tanto de materias primas como de productos elaborados, ya sea de la ciudad a las provincias o de estas a la ciudad, así como el pago de tributo, impuestos, etc..

Desde 1524 a 1845 la ciudad crece a un ritmo lento y predominantemente hacia el norte, noroeste y oeste, de 1900 a 1921 crece hacia el noroeste a través de su liga con Tlalnepantla y el suroeste a través de Insurgentes que la une con las haciendas situadas en las tierras altas de la cuenca del valle de México.

Durante este lapso el lago de Texcoco va sufriendo una desecación paulatina que posteriormente permite a la ciudad extenderse hacia el oriente y suroriente.

Año 1524: Durante esta época la mancha urbana ocupa una superficie de - 2,700 Km² y tiene una población de --- 30,000 habitantes o sea una densidad de 1111.11 habitantes/Km² (90.0 m²/persona) tiene una forma cuadrada cuyos límites son: norte -República de Venezuela, o-- riente -Loreto, sur -José María Izazaga y poniente -San Juan de Letrán.

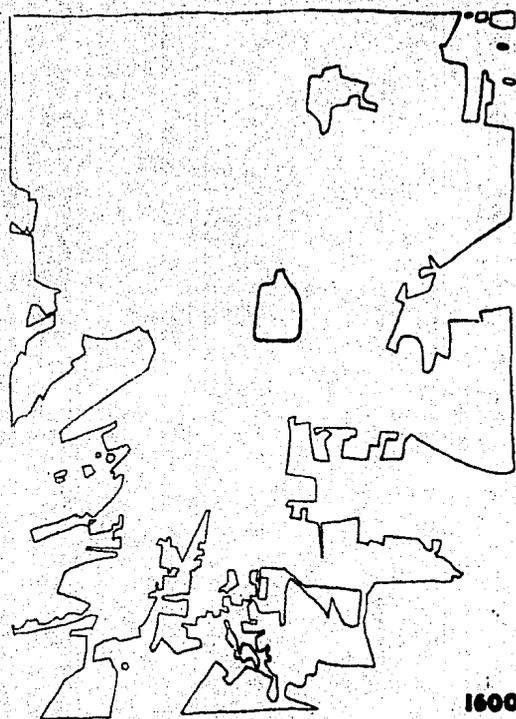
Dentro de lo que hoy es la zona metropolitana se ven aisladas las pobla-- ciones de Tlatelolco, Tacuba, Azcapot-- zalco, Tacubaya, San Angel, Contreras,- Tlalpan, Xochimilco, Iztapalapa e Izta-- calco.



Es importante señalar que en la Epoca Precortesiana la ciudad comprendía y tenía más del doble de la población.

Año 1600: La ciudad ocupa una superficie de 5,475 Km² y tiene una población de 58,500 habitantes o sea su superficie aumenta 20.3% y su población 95%; su densidad es de 10,684 habitantes/Km².

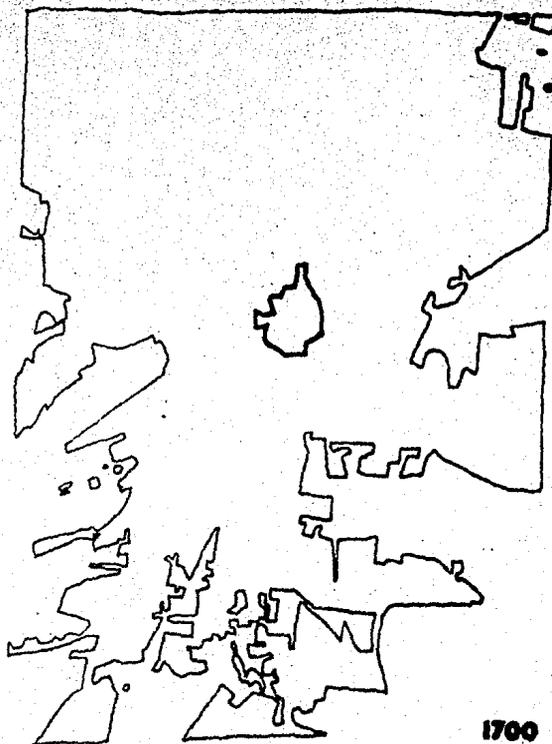
Mantiene sus-mismos límites con excepción del norte, hacia donde crece integrando a Tlatelolco.



1600

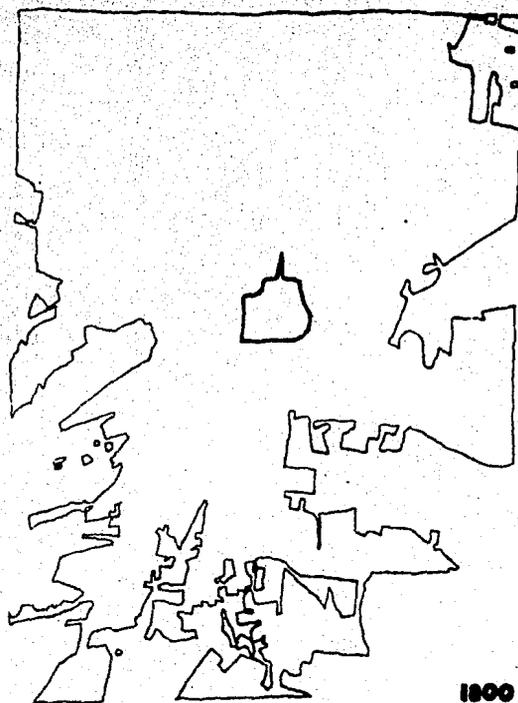
Año 1700: La ciudad ocupa una superficie de 6,612 Km² y tiene una población de 105,000 habitantes o sea que su superficie aumenta 21% y su población - 80%; su densidad es de 15,880 habitantes /Km² (62.97 m²/persona).

En cuanto al crecimiento de la -- mancha, se observa un pequeño aumento en toda la ciudad pero especialmente hacia el este. Sus límites son: Al norte, una lengua por República de Chile hacia Tlatelolco; al oriente, la Santísima; al -- sur, Dr. Río de la Loza y al poniente un triángulo formado por San Juan de Letrán, de Río de la Loza a Rayón -base- con Reforma y Juárez.



Año 1800: La ciudad cubre una superficie de 10,762 Km² y tiene una población de 137,000 habitantes; su superficie aumenta 62.7% y su población 30.5%; su densidad disminuye y es de 12,730 habitantes/Km² (78.55 m²/persona).

La mancha crece hacia todos lados pero en especial hacia el suroeste; sus nuevos límites son: al norte Tlatelolco alrededor del cual aparecen pequeños asentamientos; al oriente Av. Circunvalación; al sur, Río de la Loza y crecimientos sobre calzada de la Viga, San Antonio Abad y San Juan de Letrán; al poniente Bucareli y asentamientos a lo largo de Arcos de Belem hasta Insurgentes, y Reforma al noroeste.

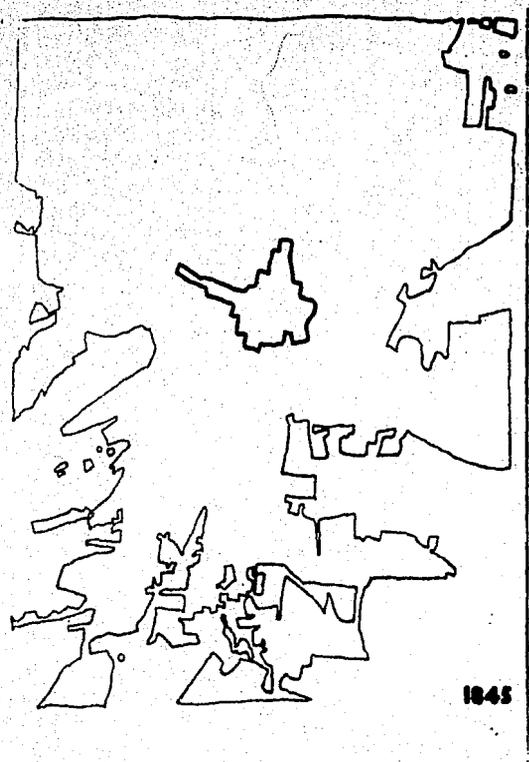


1800

Los poblados circundantes tienen ligeros crecimientos.

Año 1845: La ciudad se asienta en una superficie de 14,125 Km² con 240,000 habitantes o sea aumenta su superficie en 31.3% y su población 75%; su densidad aumenta y es de 16,991 habitantes/Km² (58.85 m²/persona).

En cuanto a su crecimiento, ha sido hacia el este, a lo largo de la Rive-
ra de San Cosme hasta Melchor Ocampo; se desarrolla Santa María la Ribera; sus lí-
mites hacia este lado siguen siendo por otra parte Reforma y Bucareli; hacia el norte crece a los costados de su liga --
con la Villa de Guadalupe, hacia el este sus nuevos límites son Ferrocarril Cintu

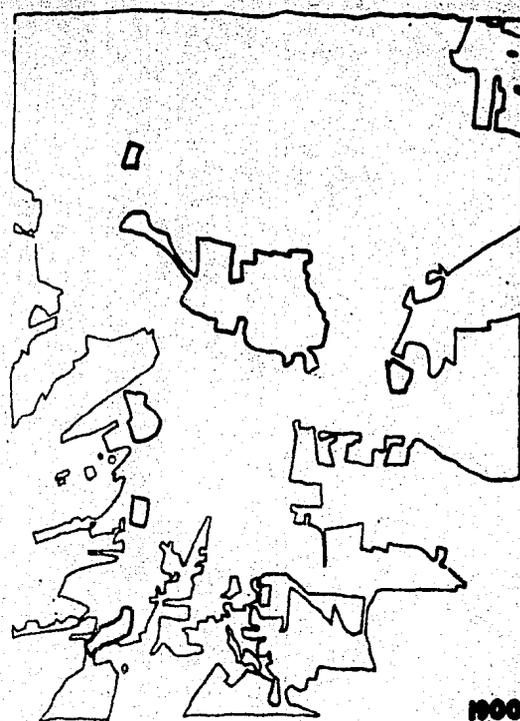


ra, una línea recta de la Penitenciaría a la Glorieta de Peralvillo y hacia el sur Casas Alemán.

Los poblados circunvecinos tienen ligeros crecimientos.

Año 1900: La ciudad presenta un gran desarrollo, su superficie es de 27.137 Km² y su población de 541,000 habitantes; o sea que aumenta 92% su superficie y su población 225/Km².

Su mayor crecimiento es hacia el oeste y noroeste y un poco menor hacia el suroeste. Sus límites comprenden al norte colonia Guerrero, oeste de la colonia Morelos y Santa María la Ribera; al este, colonias Penitenciaría, Tránsito, Esperanza, el Parque; al sur, colo-

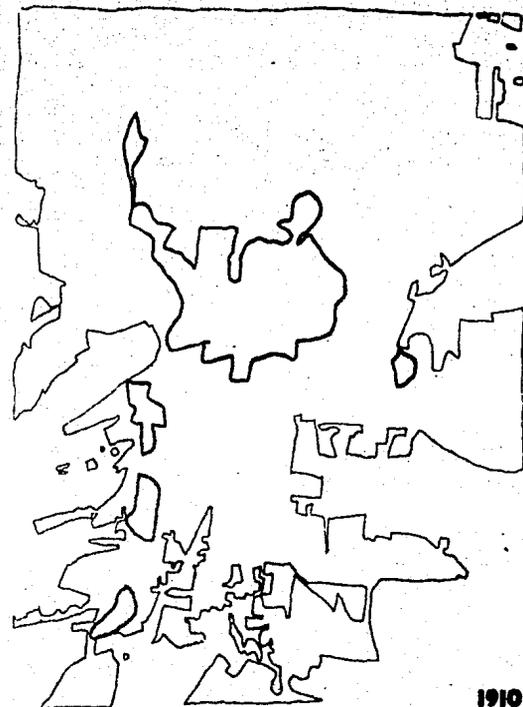


nia Doctores y Roma con crecimientos sobre la Viga, San Antonio Abad y Cuauhtémoc; al oeste sur de la colonia San Rafael; al norte se inicia la conurbación de Tacuba con asentamientos a lo largo de calzada México Tacuba y calzada Nonoalco y al suroeste la conurbación de Tacubaya con asentamientos a lo largo de Reforma Chapultepec y Melchor Ocampo.

Todas las poblaciones vecinas presentan crecimientos. Los mayores son en Tacuba hacia el noreste, después la Villa de Guadalupe hacia el norte, Atzacapotzalco tiende a ensancharse, San Angel, crece hacia el noreste, Contreras hacia todos lados, Tlalpan hacia el oeste; crecen Tetepilco, Culhuacán, Iztacalco, Iztapalapa, etcétera. Y aparecen Portales, Churubusco y Piedad Valle en la zona sureste.

Año 1910: La ciudad ha crecido más hacia el oeste y el proceso de conurbación se acelera. Su superficie aumenta 47% y su población 33.3%, mientras que su densidad disminuye a 17,980 habitantes/Km2 (55.62 m2/persona).

Del lado noroeste Tacuba es ya parte de la mancha urbana y se inicia la conurbación de Atzacapotzalco; sigue hacia el este por Av. F.C. Nacional, calzada Nonocalco, Manuel González, ahí presenta un crecimiento hacia el norte por calzada de Guadalupe. Hacia el noreste sigue por Circunvalación y continua al este por Francisco Morazán; hacia el sur Lorenzo Boturini, Dr. Velasco, Dr. Pasteur, Cuauhtémoc, Dr. Ortega, Insurgentes y Arcos de Belem hasta Chapultepec; en este punto Tacubaya se conurba a la mancha, después hacia el noreste sigue por Melchor Ocampo, Marina Nacional, F.C. Cuernavaca y se une a Ta



cuba.

Todas las poblaciones vecinas sufren crecimientos, siendo mayores en San Angel que inicia su conurbación con Tacubaya y por lo tanto con la mancha.

Las nuevas colonias que se integran son: al norte, Cuauhtémoc, Juárez, Tlaxalapan, Anáhuac, Popotla y al sur la Roma Sur.

Año 1921: La ciudad y poblaciones vecinas sufren un estancamiento; la superficie de la ciudad es de 46.375 Km² y población de 906,000 habitantes lo que representa un aumento de 15% en superficie, y 25% en habitantes, con una densidad que aumenta a 19536.4 habitantes/Km² (51.2 m²/persona).

Su crecimiento es hacia el norte - entre calzada de Guadalupe, Nonoalco y Río Consulado y hacia el suroeste un crecimiento pequeño entre Alvaro Obregón, Insurgentes, Av. Sonora y Av. Chapultepec.



1921

DECADA 1930-1940: Durante este decenio se observa el inicio de crecimiento acelerado de la ciudad de México, esta presenta una forma más o menos rectangular - cuyo lado largo corre de norte a sur y mantiene su tendencia a crecer hacia el poniente. El primer cuadro se localiza en el tercio superior norte (la mayor extensión de crecimiento de la ciudad se da al sur).

Para este lapso la ciudad abarca una superficie de 86.087 Km² y tiene una población de 1'230,000 habitantes lo que representa un aumento de 85% en superficie y de 35.76% de población con una densidad de 14,287.9 habitantes/Km² (69,98 m²/persona).

Durante los periodos anteriores a esta década (1800-1921), se observa al norte de la ciudad el establecimiento de la industria, debido probablemente al abastecimiento de minerales y maquinaria y a que la infraestructura ferroviaria se hace allí; como consecuencia de esto se llevan a cabo asentamientos de colonias de clase media y baja alrededor de los medios laborales que generalmente carecen de servicios; mientras al sureste, tierras altas y fértiles lejanas al lago de Texcoco y sus olores, cercanos al centro cívico y comercial se establecen las clases altas. Al sur, a lo largo de Insurgentes, se establecen las villas camperas de la clase alta,

que generan núcleos de población de menores ingresos en función de los servicios necesarios para los primeros y las haciendas. Hacia el sureste, a lo largo de la calzada de Tlalpan surgen núcleos de población de burócratas, pequeños comerciantes y agricultores.

Es interesante notar el hecho de que los mayores núcleos de población indígena se encuentran hacia el oriente y norte de la ciudad y es hacia el poniente y sur donde se asientan las clases altas.

Las características anteriores se mantienen constantes en esta década y en el crecimiento posterior de la ciudad y generan características muy particulares.

En términos generales en esta época se observa que la ciudad en las zonas -- norte y centro de la mancha carece de huecos; mientras al sur se localiza dispersa a lo largo de Insurgentes y calzada de Tlalpan, con un gran hueco al centro de tierras de cultivo; a lo largo y paralelo al eje Tlalpan se localizan una serie de poblados con pequeños crecimientos lo mismo que al sur de este eje, al lado oeste se localiza a la zona de las Lomas de Chapultepec todavía semiaislada.

LOS VALORES DE LA TIERRA:

Debido a la concepción española del urbanismo la ciudad de México crece alre

dedor de una plaza que es el centro del conjunto urbano, a partir de la cual se distribuyen los edificios y funciones de la ciudad en orden jerárquico de importancia; esto conlleva al hecho de que se establezca una relación directa entre el valor de la tierra y la distancia en la que a mayor cercanía de la plaza central mayor valor de la tierra y viceversa. Sin embargo esta relación se ve modificada por las características socioeconómicas de los grupos sociales que se asientan en ella y por el índice y características comerciales.

Así, durante este período el mayor valor de la tierra se localiza en el primer cuadro que se inscribe entre las calles de San Juan de Letrán, Tacuba, Seminario y República del Salvador, con precios inflacionados a 1970 que fluctúan entre \$1,000.00 y \$3,999.00 y una prolongación de este en cuanto a valor de la tierra a través de Tacuba hasta terminar en la Alameda con precios que fluctúan entre \$2,000.00 y \$2,999.00 (de Av. Juárez se carece de información).

En segundo término, en cuanto al valor y extensión, la zona norte y noroeste comprendida entre las calles de República de Ecuador, Serdan, Carmen y Tacuba cuyos precios fluctúan de \$400.00 a \$2,999.00. La tendencia al aumento del valor de la tierra en esta década se manifiesta claramente hacia el oeste y suroeste; sin embar

go, los mayores valores se encuentran al norte y noreste del primer cuadro.

En tercer término, la zona oeste y suroeste que es la de mayor extensión a lo largo de Reforma y que comprende el suroeste de la colonia San Rafael, el noroeste de la colonia Roma, casi la totalidad de la Cuauhtémoc, que es un apéndice al sur. Los valores de la tierra en esta zona fluctúan entre \$300.00 y \$599.00 (año base -- 1970).

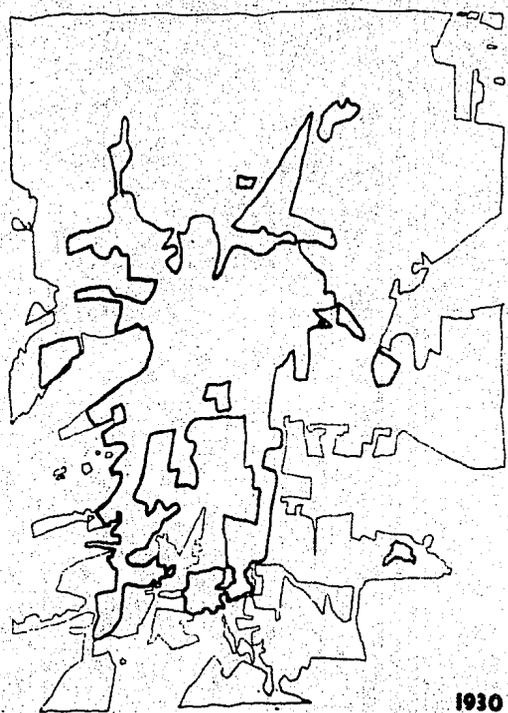
En cuarto término la zona sur comprendida entre las calles San Ignacio, República del Salvador y Pino Suárez e Izazaga con precios que van de \$300.00 a \$499.00 (año base 1970).

Hacia el este se carece de información.

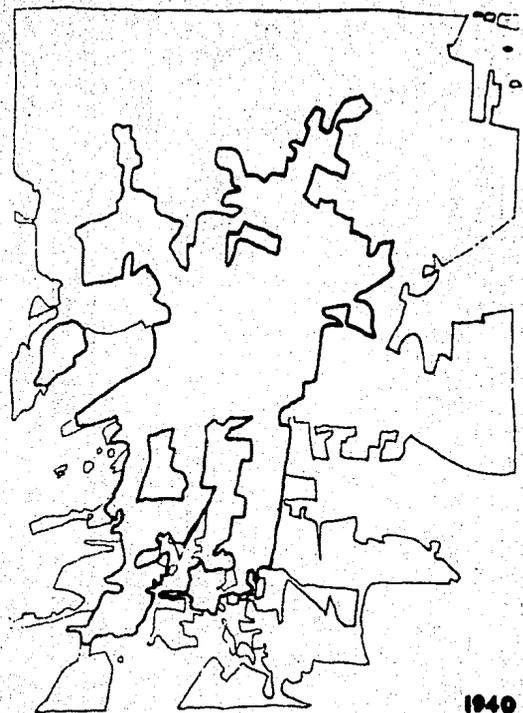
Las zonas aledañas inmediatas a las anteriores tienen valores entre cien y - doscientos pesos (año base 1970).

Existen valores máximos de la tierra que generalmente corresponden al comercio y a los lugares de asentamientos de las capas burguesas. Dentro de estos, los mayores valores corresponden a los comercios de primera calidad, que en la ciudad - de México se asientan en los lugares que antes ocupaban las clases altas en arterias de fácil y rápido acceso, lo que genera ejes comerciales a través de ciertas aveni-

das.



1930



1940

DECADA 1940-1950: Durante este período la mancha urbana presenta una forma más o menos trapezoidal, cuya base mayor que da al oriente desde la colonia Nueva - Atzacualco (G. A. Madero) a la colonia Zapata (Coyoacán), y su base menor al poniente desde San Martín Xochinhuacán (Atzacapotzalco) a las lomas de Chapultepec (V. Carranza) y se aprecia el comienzo de su desarrollo al oriente. Asimismo su crecimiento guarda aproximadamente las mismas proporciones hacia todos lados acentuándose un poco al noroeste.

Hacia el eje noroeste (Tlalnepantla) presenta un crecimiento irregular a través de sub-ejes perpendiculares aislados, siendo hacia el oeste más uniforme y de mayor tamaño y hacia el norte muy pequeño.

LOS ASENTAMIENTOS:

Durante este período la ciudad podría dividirse en dos partes, al norte del primer cuadro y al sur de este.

En la parte norte se observan grandes asentamientos denominados colonias y en el sur fraccionamientos mucho más pequeños y que probablemente fueron dotados de servicios mientras que las colonias no. Esto se produce por la tendencia de las -- clases alta y media de asentarse hacia el sur; la delegación de Atzacapotzalco pre-

uenta características de asentamientos mixtos en iguales proporciones.

VALORES DE LA TIERRA:

Durante este período los mayores valores se encuentran en el primer cuadro, cuyos precios fluctúan entre \$1,000.00 y \$4,999.00. Esta zona sufre una tendencia al aumento de precio de 26.67% sobre las calles que corren de este a oeste, mientras que las que corren de norte a sur tienden a devaluarse o mantenerse estables.

Su prolongación (en cuanto a valor) a través de Tacuba hasta Reforma sufre una devaluación de un 40% con precios que fluctúan entre \$1,000.00 y \$1,999.00 pesos y su prolongación por Av. Juárez (sin información de 1930 a 1940) aparece con precios de \$3,000.00 a \$3,999.00 pesos.

En segundo término la zona oeste-suroeste (Reforma), que es la de mayor extensión, con precios que varían de \$400.00 a \$2,999.00 pesos, un incremento de 56.42%. Dentro de esta zona el triángulo comprendido entre Reforma, Puente de Alvarado e Insurgentes se incrementa en un 51.23%.

En tercer lugar, la zona este va de Seminario a Loreto y de República del Salvador a Guatemala, con precios que van de \$400.00 a \$2,999.00 (se carece de información de 1930 a 1940).

En cuarto lugar la zona norte noroeste en la que se observa una tendencia a la devaluación en algunas de sus calles de un 42% mientras en otras aumenta un 37%.

En quinto lugar la zona sur que se mantiene estable con precios que van de - \$300.00 a \$499.00 pesos.

DECADA 1950-1960: La mancha rebasa al norte, este y oeste los límites -- del D. F., y dentro del este alcanza una superficie de 314.151 Km² (no se tienen da tos del Estado de México) y una población de 4,887.481 habitantes (total de habitan tes en el AUCM 5,696.503) con una densidad en el Distrito Federal de 15,557.7 habi tantes/Km² (64.27 m²/persona).

Durante esta década los mayores crecimientos son al noreste en segundo lugar al sur y suroeste, en tercer lugar el este, en cuarto lugar el oeste, y en quinto - el noroeste. Al norte se integran las poblaciones de Naucalpan, Tlanepantla, Santa Cecilia, Tenayuca y Xalostoc. Hacia el este comienza el desarrollo de ciudad Netza hualcóyotl; al sureste se integran Iztapalapa e Iztacalco y al sur presentan gran-- des crecimientos Tlalpan y Xochimilco.

Durante este lapso se observan en general las mismas características de los anteriores, pero hay una mayor tendencia a los asentamientos mixtos de colonias y - fraccionamientos en toda la ciudad; con las colonias situadas en mayor proporción - al norte, eje y sureste que al sur y suroeste, los cuales presentan casi en su tota lidad fraccionamientos.

También puede verse que el tamaño de los fraccionamientos aumenta mientras -

que el de las colonias disminuye.

En esta década hay una gran fluctuación de valores, con valores máximos a la mitad de la década y depreciándose al final.

Para el análisis de valores no se toma en cuenta el año de 1960 por ser de muy poca la información y posiblemente poco fidedigna.

Los valores máximos se encuentran en Av. Juárez, donde fluctúan en 1955 entre \$5,000.00 y \$6,999.00 pesos y en 1957 se mantienen igual, lo que representa un aumento de 240%.

En segundo lugar el primer cuadro con valores (en 1955) entre \$3,500.00 y \$6,500.00 pesos, lo que representa un aumento de 33.33%, en 1957 eran de \$1,500.00 a \$5,500.00 pesos, que significa un 18% de aumento absoluto respecto a 1940-1950, pero una devaluación de 15% respecto a 1955.

En tercer lugar las colonias Juárez y Cuauhtémoc, con precios de \$500.00 a \$1,999.00 pesos en 1955, sufren un aumento de 254% y para 1957 tenían precios de \$550.00 a \$850.00 pesos; lo que representa un 80.2% de aumento en relación a 1940-1950, pero una devaluación de 174% respecto a 1955.

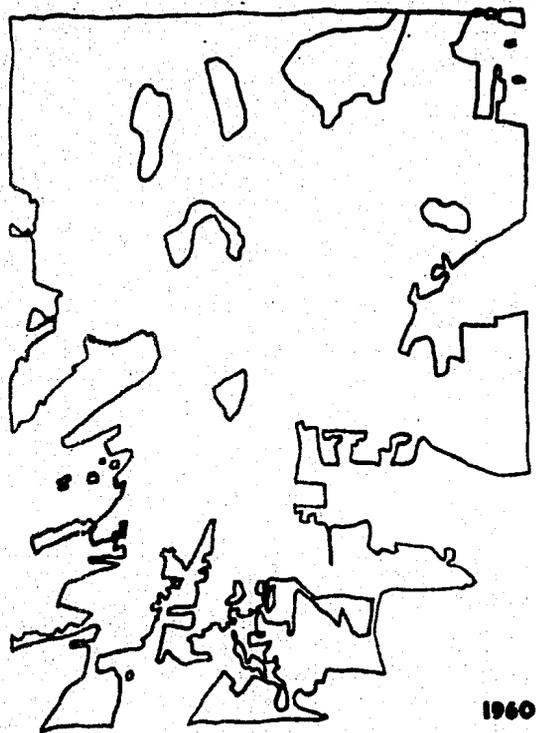
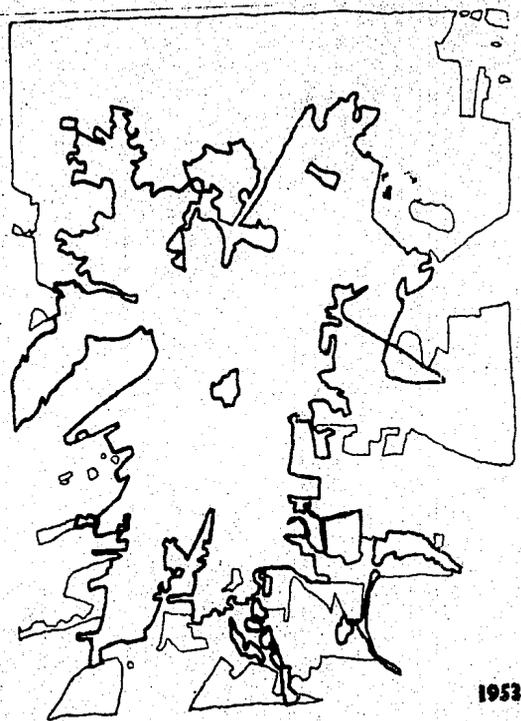
En cuarto término las colonias Roma, Roma sur, Hipódromo y Condesa con valo-

res en 1955 de \$200.00 a \$199.00 pesos, que representan un aumento de 208%, y para 1957 un 267.7%, lo que representa un aumento de 59% respecto a 1955.

En quinto lugar las zonas de Polanco, Anzures y Lomas con valores de \$400.00 a \$894.00 pesos (inv. deficiente).

En sexto lugar las zonas inmediatas a las anteriores con valores de \$100.00 a \$599.00 pesos y después las zonas periféricas con valores de \$100.00 a \$399.00 pesos. Se observa que el centro comercial se desplaza del primer cuadro al oeste -- (Av. Juárez) y se crea un sub-centro en la zona rosa, así como que la tierra para comercio aumenta para habitación sufriendo para el fin de la década una devaluación mientras que la habitable mantiene un alza durante toda la década.

Asimismo se observa un aumento mayor de los valores hacia el sur del eje Reforma que hacia el norte.



DECADA 1960-1970: La mancha crece más hacia el noroeste y este, en segundo término al sur. Más que crecer a través de los ejes principales de infraestructura, crece a través de comunicaciones secundarias tendiendo a conurbar las poblaciones cercanas, con excepción del noreste, que presenta ambas tendencias. Asimismo se observan los límites norte del Distrito Federal ampliamente rebasados; los huecos centrales desaparecen y se crean grandes huecos perimetrales.

La población total del AUCM llega a 9,562.227 habitantes, o sea se aumenta 68%, siendo en el Distrito Federal de 6,997.458 habitantes, aumentando 43% mientras que en el Estado de México, con \$2,654,769.00 pesos, aumenta 328%.

La densidad de población es en el Distrito Federal de 15,148 habitantes/km².

Durante este período, debido a las restricciones impuestas por el Departamento del Distrito Federal, se presentan muy pocos asentamientos aprobados en el Distrito Federal y estos presentan características de localización similares a las anteriores, asentándose al suroeste la localización de las clases altas, en la faja media clases medias y al este y sureste clases bajas.

Las restricciones para fraccionar y el aumento de la población hacen suponer asentamientos ilegales.

En el Estado de México, al noreste de la mancha, se crean fraccionamientos para clases medias y altas; y con las clases altas ubicadas al sur (cerca de las lomas de Chapultepec) y las medias al norte. Del lado noreste se asientan clases medias y bajas y del lado este las clases bajas. El gran aumento de la población en el Estado de México provoca grandes problemas de salubridad y servicios.

En este período los máximos valores de la tierra se encuentran en el centro, al oeste y al suroeste.

En el primer cuadro con valores de \$1,000.00 a \$5,999.00 pesos, se sufre una devaluación en general, pero 16 de Septiembre y Madero sufren ciertos aumentos por lo que el valor promedio de la tierra se mantiene constante; Av. Juárez con precios de \$3,000.00 a 6,999.00 pesos se mantiene constante en una parte y se devalúa cerca del "Caballito" 71% en el subcentro zona rosa los precios son iguales al centro, lo que significa un aumento del 92%. En segundo lugar el triángulo alrededor del Monumento a la Revolución con valores de \$1,000.00 a \$3,999.00 pesos que aumenta 55%. En tercer término las colonias Roma, Juárez, Cuauhtémoc, Hipódromo y Anzures, con precios de \$1,000.00 a \$1,999.00 pesos, que aumentan 63% su valor. En cuarto las colonias Polanco y Condesa con valores de \$900.00 a \$2,999.00 pesos, aumentan 235%.

En quinto las colonias Lomas de Chapultepec, San Rafael, Roma sur, Nápoles, Escandon y el triángulo formado por Alvaro Obregón, Insurgentes y Av. Universidad con precios de \$400.00 a \$1,999.00 pesos. En sexto las colonias del Carmen y Campestre Churubusco con valores de \$600.00 a \$699.00 pesos. En séptimo las zonas circundantes a las anteriores con valores dominantes de \$400.00 a \$599.00 pesos; los mismos valores se observan en el Pedregal de San Angel y Tlalpan. Sigue una zona intermedia a lo largo de la ciudad de norte a sur entre este y oeste que al norte presenta valores entre \$200.00 y \$699.00 pesos, y al sur entre \$100.00 y \$1,999.00 pesos, al final las zonas norte, noreste y periféricas con valores de \$100.00 a \$399.00 pesos.

DECADA 1970-1975: En este quinquenio se observa el mayor crecimiento de la mancha hacia el este. En orden de importancia aparecen las zonas sureste, este, no reste, noroeste, oeste y suroeste.

La tendencia de crecimiento conurba los poblados vecinos creando infraestructura secundaria.

En general, los huecos tienden a rellenarse y la mancha presenta tentáculos que se convierten en anillos cuyos huecos centrales tenderan a llenarse y asi sucesivamente.

La población del Distrito Federal es de 8,309.510 habitantes, un aumento de 119% en 5 años. Del Estado de México no hay información.

La densidad es en el Distrito Federal de 15,858 habitantes/Km² (63 m²/persona).

Durante este período los fraccionamientos se localizan al sur, sureste y suroeste principalmente y las colonias al norte y este, los fraccionamientos son un poco mayores que las colonias. Asimismo, se ven grandes conjuntos habitacionales promovidos por el Estado al sureste, este y noreste esencialmente y grandes extensiones en las mismas regiones de colonias populares y menores hacia el sur y oeste y -

mínimas al noroeste.

En este período los máximos valores de la tierra se localizan en una especie de "V" a los costados de los 2 ejes comerciales (Reforma e Insurgentes).

El primer cuadro con valores entre \$1,000 y \$6,999.00 pesos, se mantienen -- igual; al sur y este del primer cuadro aparece una zona comercial de importancia en tre Corregidora y Circunvalación, Fray Servando Teresa de Mier y 20 de Noviembre, - con valores de \$1,000.00 a \$4,999.00 pesos, lo que representa un aumento de 258.4%. La zona de Av. Juárez presenta valores de \$3,000.00 a \$6,999.00 pesos, o sea, aumen ta 10%, con los menores valores cerca del "Caballito". Las zonas a lo largo del e- je Reforma mantienen sus valores de \$900.00 a \$999.00 pesos.

La zona rosa con valores de \$2,000.00 a \$5,999.00 pesos, mantiene sus pre-- cios. En general, la ciudad mantiene sus precios; las zonas de incremento son el - triángulo formado por Revolución, Insurgentes y Av. Chapultepec con precios de ---- \$600.00 a \$2,999.00 pesos, que sufre un aumento de 65%. El Pedregal de San Angel - con valores de \$500.00 a \$699.00 pesos, aumenta 33.3%; Tlalpan con valores de --- \$300.00 a \$599.00 pesos, aumenta 12.5%, el triángulo formado por Marina Nacional-Le garia y Ejército Nacional con precios de \$600.00 a \$999.00 pesos, aumenta 16%, la -

colonia Lindavista con precios de \$600.00 a \$2,999.00 pesos, aumenta 210%, estas son las zonas que sufren un mayor incremento pero en general, las zonas habitacionales - tienden al alza o se mantienen estables, mientras las comerciales mantienen sus precios o sufren devaluaciones (8).

(8) Moreno Toscano, "El crecimiento de la Ciudad de México", Revista de la Facultad de Arquitectura/U.N.A.M., Facultad de Arquitectura, Documentos No. 2, 1986.

PROBLEMAS DE LA POBLACION: FISICAS Y TECNICAS.

La necesidad de satisfacer de vivienda a la población que la requiere constituye el germen de la revolución de la arquitectura y de la construcción en el tercer mundo.

En condiciones óptimas de abastecimiento y organización, utilizando sistemas artesanales tradicionales de construcción, puede calcularse que un obrero produce una vivienda al año como promedio. Utilizando las técnicas más avanzadas de producción y montaje de grandes paneles la productividad puede aumentarse a 2.5 a 3 viviendas por año por hombre.

Pero el uso de determinadas técnicas avanzadas está limitado por el alto volumen de producción estable que requieren, por lo que tomando en cuenta que un altísimo porcentaje de las ciudades del tercer mundo son de menos de 15,000 habitantes, y más del 60% de las viviendas se construyan en zonas rurales, aisladas, se puede llegar a una productividad promedio de 1.7 viviendas por obrero, utilizando el 20% de construcción de gran panel o similar, y mecanizando y modernizando los sistemas tradicionales al máximo durante una primera etapa.

Esto nos lleva a la conclusión de que aún revolucionando la técnica profun-

damente, dado el volumen de mano de obra disponible y las características reales - del problema, nuestro mundo sólo puede, durante un largo tiempo por ésta vía solucionar el 70-75% de sus necesidades.

¿Cómo superar, con la urgencia que el caso demanda, la aparente imposibilidad del mundo subdesarrollado de resolver sus necesidades?. Solamente a través de una revolución de su economía, de su sociedad, de su técnica y de su arquitectura, y en el terreno de la arquitectura, con una revolución en los conceptos, métodos y realizaciones que la animan.

Características de la arquitectura del Tercer Mundo y bases de su transformación.

La arquitectura de los países subdesarrollados que no han iniciado sus transformaciones económicas y sociales profundas, puede caracterizarse por los siguientes aspectos:

- 1) El contraste elevado entre el lujo de las construcciones para una minoría y la pobreza de las construcciones de las grandes mayorías trabajadoras del pueblo, especialmente en cuanto a nivel de viviendas, área por persona y servicios correspondientes.

- 2) La acumulación progresiva del déficit habitacional con la consiguiente -
agudización del problema de vivienda.
- 3) Las diferencias del nivel de vida y vivienda entre el campo y la ciudad.
- 4) La especulación de terrenos y las construcciones con fines de lucro que -
obliga a la mayoría del pueblo a resolver su problema de manera espontá--
nea, con viviendas dispersas en el campo y chozas y barrios insalubres en los alre-
dedores de las ciudades.
- 5) La mínima contribución del Estado a la solución del problema de la vivien-
da.
- 6) La existencia paralela de una técnica avanzada para resolver problemas --
aislados y de una técnica primitiva, artesanal, usada en muchos casos es-
pontáneamente, en el resto de las construcciones.
- 7) La concentración de las inversiones en construcción en las grandes ciuda-
des como consecuencia de la especulación de los terrenos y de la edifica-
ción con fines de lucro, y la dispersión y abandono de las construcciones en el cam-
po.
- 8) El uso generalizado de materiales importados como consecuencia del subde-

sarrollo industrial.

9) La anarquía en el sector de las construcciones, desde la multiplicidad de dimensiones y tipos de materiales de construcción hasta la diversidad de soluciones arquitectónicas a problemas similares, con el consiguiente despilfarro de recursos materiales y humanos.

10) La dedicación del esfuerzo y del talento de arquitectos y técnicos a la solución de los problemas aislados de la clase poseedora, con el abandono de las tareas planteadas por las necesidades de las mayorías humildes de la población.

11) La existencia de un reducido número de arquitectos y técnicos de acuerdo con el carácter y las limitaciones del volumen de obras y los programas de construcción.

12) La subordinación de las soluciones estéticas a las limitaciones de una técnica desigual, unos programas exclusivistas y a la deformación de la cultura autóctona por la influencia de la ideología del poder dominante, que limita la búsqueda de una expresión propia en arquitectura.

La arquitectura de un país subdesarrollado no puede transformarse sin un cam

bio radical de la estructura económica, política y social que ha producido el subdesarrollo, y que es base, fundamento y raíz de sus características. Cambio, que al poner en manos del pueblo los medios fundamentales de producción agrícola o industrial, la banca y los medios de distribución exterior e interior, permita la utilización racional de todos los recursos y fuerzas disponibles, a través de un plan de desarrollo, orientado por medio de instituciones creadas al respecto, y llevando a cabo con la participación consciente y activa de todo el pueblo organizado, en las tareas de preparación y cumplimiento en todos los niveles.

El desarrollo económico y técnico acelerado es el que aportará los cuantiosos recursos para resolver esas necesidades.

La vivienda es un servicio social que tiene que estar libre de todo mercantilismo, y en cuya prestación el Estado tiene obligaciones análogas a los servicios sociales de la salud y de la educación.

La solución de las necesidades de viviendas debe basarse fundamentalmente en la inversión seria y planificada en construcciones por parte del Estado, en el uso racional de los recursos humanos y materiales, y la normalización e industrialización de la construcción, como condiciones obligadas para poder resolver en tiempo

la demanda de viviendas, utilizando con este fin, en las primeras etapas, todas las posibilidades constructivas que surjan, en base a las condiciones existentes en cada lugar. La construcción seguirá los pasos del desarrollo general del país y por lo tanto, deben concentrarse con carácter de prioridad en las obras agrícolas e industriales de tipo productivo, mientras se completa la satisfacción de las necesidades más urgentes para la educación y la salud de toda la población.

Al cambiarse la estructura de un país, situándolo en vías de desarrollo económico y técnico, se posibilita encarar la solución del problema de la vivienda a través de:

a) Una Reforma Agraria Integral que transforme totalmente la desequilibrada distribución del ingreso y que al aumentar la producción agrícola, permita emplear mayores recursos para la construcción de viviendas rurales y servicios complementarios.

b) Una Reforma Urbana, que al cambiar la injusta distribución de la tenencia de la vivienda urbana, entregue la propiedad o el usufructo de las mismas a sus moradores, y elimine totalmente la especulación con la vivienda.

c) Legislación sobre terrenos urbanos que elimine la especulación con los te

renos y permita la mejor utilización de los mismos en beneficio de la sociedad.

Es evidente que la arquitectura de nuestros pueblos, tal cual es concebida y producida actualmente, con su pesada construcción, con el estatismo y la rigidez formal de sus proporciones, con su falta de flexibilidad, adaptación y mantenimiento - costoso y difícil, con sus técnicas artesanales y su ecléctica y raquíta expresión individual, es incapaz de resolver los problemas a que se enfrenta.

De las determinantes generales enumeradas anteriormente pueden derivarse algunos de los principios que definen la forma de la nueva arquitectura:

1) De la necesidad de multiplicar de producción y elevar la productividad, - en contradicción con los recursos limitados en mano de obra, materiales y nivel técnico, se deriva el principio de producir el máximo de posibilidades con el mínimo de recursos y esfuerzos. Dentro de los objetivos humanos, utilizar el mínimo de materiales en sus mejores condiciones estructurales y constructivas; producir el máximo con el mínimo de esfuerzo a través de la mejor organización del proceso de producción, utilizando la más alta técnica posible dentro de las circunstancias.

EL PRINCIPIO CENTRAL DE LA ECONOMIA.

Entonces, surge la necesidad de una arquitectura, que al producirse, pueda -

ser suministrada con el mínimo de área, de gastos de materiales y de esfuerzo humano, dentro de las normas mínimas de uso, pero que pueda transformarse con el tiempo -crecer, aumentar los espacios dedicados a ciertas funciones, cambiar de forma, ampliarse- según disminuya la presión de las necesidades sociales con el aumento de la producción. El principio del cambio y del crecimiento.

Por otra parte, se hace necesario que todo el esfuerzo realizado en construir rinda el máximo de eficiencia durante el tiempo de su vida, que no quede desusado con el tiempo; para ello debe poder transformarse adaptándose a las nuevas condiciones, de ahí que surge el principio de transformación.

El mantenimiento de lo construido debe representar el menor esfuerzo de su realización, a fin de que distraiga el mínimo de recursos humanos y materiales de la producción nueva, de los que se deriva el mantenimiento económico como factor determinante.

La ampliación de estos principios a las condiciones reales de la arquitectura, determina el empleo de la modulación, normalización y tipificación y la investigación de sus enormes posibilidades, la disminución del peso de las edificaciones - a través del uso de nuevos materiales ligeros y elementos aligerados, la prefabrica

ción, las estructuras laminares y estereocelosis, la repetición de elementos, la simplicidad de la construcción, los detalles surgidos del propio proceso constructivo, el desarrollo de uniones entre los elementos constructivos que permitan el fácil crecimiento, la terminación en fábricas, etcétera. (9)

En la ciudad de México, los problemas se multiplican por ser la metrópoli más grande y poblada del mundo y por si fuera poco está asentada sobre el subsuelo de características muy desventajosas y sobre una cuenca, lo que hace que el desahucio de las aguas negras siga siendo un reto para la técnica, así como en contraposición, el abastecimiento de agua potable es otro de los grandes problemas de esta metrópoli.

Los orígenes de la macrocefalia se remonta hasta los orígenes mismos de Tenochtitlán por las características sociopolíticas centralistas del imperio Azteca, después, durante el virreinato se siguió conservando la estructura centralista lo que provocaba su crecimiento y al ser necesario dar satisfacción a las necesidades de esa población se cierra al círculo vicioso pues al haber más satisfactores, más se iba poblando la ciudad. "Durante los episodios bélicos de la Revolución no se ensañaron, precisamente, con la capital. Más bien, ésta, en comparación con otras

ciudades o regiones, salió bien librada del cañón y de la carga de caballería, lo - que determinó que se volviese albergue codiciado para las familias de provincia y - de grupos a los que, desplazados por las luchas intestinas hacia la Capital, acaban por radicarse en ella al amparo de la nueva burocracia, de los comercios nuevos y - de industrias recién establecidas que prohicaron nuevas ocupaciones que, a su vez, crearon formas de vida hasta entonces desconocidas, la industria del autotransporte urbano entre otras".

CRECIMIENTO DE LA POBLACION EN LA REPUBLICA MEXICANA Y DEL DISTRITO FEDERAL

REPUBLICA FEDERAL			DISTRITO FEDERAL		
AÑOS	POBLACION EN MILES	AUMENTO EN POR CIENTO	POBLACION	AUMENTO EN POR CIENTO	POR CIENTO QUE EL D.F. ES DE LA R.M.
1895	12 632.4		476.4		3.8
1900	13 607.3	7.7 (5 años)	541.5	37.7 (5 años)	4.0
1910	15 160.4	11.4	720.8	33.1	4.8
1921	14 334.8	5.4 (11 años)	906.1	25.8 (11 años)	6.3
1930	16 532.7	15.5 (9 años)	1 229.6	35.8 (9 años)	7.4
1940	19 453.6	31.2	3 050.4	73.6	11.8
1960	34 923.1	35.4	4 870.9	60.0	16.0
1970	48 225.2	38.0	6 874.1	41.1	14.2

Cada familia que se establecía en la ciudad de México atraída por la burocracia, el comercio nuevo, las ocupaciones e industrias recién establecidas en la ciudad grande anhelada por los provincianos, atraía a más gente: familiares, parientes lejanos, amigos, compadres, paisanos.

La guerra interna y el cinematógrafo operaron, por una parte, como factores motivacionales de cambio de vida y de residencia, con un explicable deseo de mejorar y, por otra, como promotores de cierta tendencia morbosa a la aventura y al enriquecimiento rápido.

ASI CRECIO LA CIUDAD DE MEXICO.

Así creció el Distrito Federal, alimentado por corrientes humanas procedentes de áreas, primero, castigadas por los episodios bélicos de la Revolución; después, por factores de tipo económico.

Un elevado porcentaje de la explotación demográfica que se registra en la ciudad de México proviene, pues, de la emigración de áreas rurales.

En la República Mexicana, el 15% de la población ha cambiado de residencia de la entidad federativa en que nació y el 0.6% nacieron en países extranjeros.

En el Distrito Federal, la proporción de habitantes procedentes de otras á--

reas es de aproximadamente el 40% y los extranjeros asciende al 1.7%.

En 1970, el número promedio de personas por familia en el Distrito Federal era de 5.6, mientras que en los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala era de 4.2 y 4.1, respectivamente. En 1950 el promedio de personas por familia en toda la cuenca de México fue 5.0. En 1960 subió el promedio nacional a 5.4 personas por familia y, en 1970 en la cuenca de México, este promedio prevalece. Es de considerarse que el promedio de personas por familia ha ascendido debido, principalmente, al problema de la vivienda ya que, en México, "familia censal" es la que vive bajo el mismo techo y reconoce a una persona como jefe. En la ciudad de México, con extraordinaria frecuencia, ocurre que parientes cercanos y lejanos y hasta compadres con sus familias, vivan en la misma casa.

Fenómenos económicos primero; político y sociales después, son los que inocula a la ciudad de México con gigantismo urbano que, en cierto momento, se desborda y ocupa las más de las áreas del propio Distrito Federal y, salvando los límites políticos de la entidad, inunda los municipios inmediatos de los estados vecinos, --- trasladando el problema a la cuenca toda, proceso que conduce a lo que se denomina conurbación, y que se traduce en que el área metropolitana de la cuenca de México -

habite el 14.5% de la población total del país, concentre el 35% de la actividad industrial y el 70% de los servicios de todo el territorio nacional.

Por otra parte, el Distrito Federal, en 1970, participó con el 32% del total del producto bruto generado por la industria de transformación. Los estados de México, Nuevo León, Jalisco, Coahuila y Baja California N. participaron con el 41.9%. Los estados de Tlaxcala, Guanajuato, Querétaro, Sonora, Chihuahua, Aguascalientes y Tamaulipas, con el 8.4%; y los estados de Veracruz, Puebla, Hidalgo, San Luis Potosí, Michoacán, Morelos, Durango, Sinaloa, Yucatán, Nayarit, Oaxaca, Zacatecas, Chiapas, Baja California S., Campeche, Guerrero, Tabasco, Colima, Quintana Roo participaron conjuntamente con el 17.7%.

En 1970, la participación de las actividades económicas del Distrito Federal en la formación del Producto Nacional Bruto, fue de 35.8%; la participación de los estados incluidos en el segundo nivel fue de 25.3%; la de los estados incluidos en el tercer nivel fue del 14.5%, y el cuarto nivel aportó el 24.4%". (10)

(9) Fernando Salinas, "La Arquitectura Revolucionaria del Tercer Mundo", Documento No. 2, Centro de Documentación Arquitectónica y Urbana. Arquitectura-Autogobierno. U.N.A.M.

(10) "Los Primeros Síntomas de Macrocefalia", Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. D.D.F., Tomo No. 1, 1975.

ORIGENES DE LA COLONIA ROMA NORTE.

El 24 de enero de 1902 el Sr. Eduardo M. Orrin, gerente de terrenos de la -- calzada de Chapultepec, S. A. se dirigió al ayuntamiento para solicitar el permiso -- correspondiente para fraccionar unos predios denominados Potreros de Romita, junto al pueblo de tal nombre. En el documento que envió a la comuna, el solicitante se comprometió a efectuar trabajos de drenaje para las aguas negras, agua potable, pavimentación de calles, hechuras de banquetas, así como ceder áreas para la construcción de jardines, iglesias y un cuartel para la policía; aparte de los anterior, de jaría lote para la construcción de un mercado y una escuela pública.

Los terrenos que pretendía fraccionar el Sr. Orrin eran propiedad de los señores Ehegaray y Calero Sierra, abarcando desde la calzada de la Piedad por el oriente, a la calzada de la Hacienda de la Condesa por el sur y al norte hasta la calzada de Chapultepec.

Después de un análisis severo el ayuntamiento concedió la autorización repetitiva en oficio fechado el 17 de diciembre de 1902, elevado a escritura pública el 27 de febrero de 1903. El 13 de abril de 1908, se pidió al ayuntamiento constancia de haber terminado la urbanización siendo recibida poco después por el municipio.(11)

La colonia Roma debe su nombre al pequeño poblado de Romita, que con sus tierras ocupaba el ángulo formado por la calzada de la Piedad (Av. Cuauhtémoc) y la Av. Chapultepec. La traza no aparece todavía en el plano municipal de 1901, pero hay noticias de que en 1903 se publicó en la prensa el anuncio de lotificación. -- Fueron los ingenieros estadounidenses, los hermanos Lamm, quienes crearon la Compañía de la Colonia Roma, que se dedicó a la venta de terrenos y casas, algunas de las -- cuales fueron proyectadas y construidas por ellos mismos. Una publicación oficial de 1906 la menciona como una de las colonias que ya están urbanizadas. Tenía como centro de la plaza de Río de Janeiro, y su urbanización se hizo con criterio europeo: avenidas, bulevares y plazas con jardín. El crecimiento arquitectónico se produjo partiendo de la avenida Chapultepec y paralelamente a ésta. Por algunos aspectos aún visibles de sus características arquitectónicas y sociales podemos considerar esta primera zona de la colonia Roma como una prolongación de la Juárez, que -- sin duda estaba ya muy poblada cuando se inicia su colonización. Sin embargo, a diferencia de ésta, que nace y se desarrolla durante el porfiriato, la de Roma, aunque creada también en las postrimerías del gobierno de Porfirio Díaz, del que recibió el vigoroso impulso inicial, que se manifiesta en el señorío e importancia ar--

arquitectónica de algunas de sus primeras construcciones, se desarrolla durante el período revolucionario (a pesar del estancamiento que se produjo entre 1910 y 1917) y en los años siguientes, como lo demuestra la fecha de construcción de la mayor parte de los edificios. Entre la avenida Chapultepec y la de Alvaro Obregón existe el mismo repertorio de edificios que en la Juárez: palacetes y residencias para la alta burguesía y viviendas y "privadas" para la clase media, estando la clase baja en general, limitada a la zona de Romita. Se observan, sin embargo, junto a la persistencia de ciertas soluciones, tanto en la distribución como en ornamentación algunos cambios originales en las entradas de algunos edificios y la ausencia casi completa de las cubiertas en mansarda. Entre el gran número y variedad de ejemplos -- que aún existen se repiten casi uniforme el tipo de casa sola de dos y tres plantas, de fachada angosta (producto de la reducción del tamaño de los solares), que los arquitectos De la Lama, Peñasco, Urdaneta y Stampa contribuyeron a divulgar como ropa arquitectónica típica de la burguesía media, y que actualmente proporcionan a esta colonia un carácter social y arquitectónico peculiar.

La expansión hacia la zona sur de la Av. Alvaro Obregón que se inicia después de 1910, ofrece características diferentes, aunque en sus proximidades y a lo

largo de las calles principales (especialmente la de Orizaba) se repiten los mismos tipos de edificios, entre los cuales hay notables ejemplos de chalets, villas y residencias. A medida que se avanza hacia el sur se observa una disminución gradual de los que, con reservas, pueden calificarse de "edificios porfirianos", y vamos encontrando una arquitectura de transición, en la cual se abandona la ornamentación. La influencia de nuevas necesidades económicas, nuevas técnicas de construcción y otros factores culturales, determina el ambiente urbano que va a caracterizar a esta parte de la colonia durante el tercer decenio de nuestro siglo. Es evidente que la orientación cultural, artística y arquitectónica que se produjo durante el porfiato apoyada por las clases altas, fue tan vigorosa que sobrevivió a través de los asares del proceso revolucionario del segundo decenio y las formas arquitectónicas y ornamentales elaboradas a principios del siglo se siguieron empleando hasta mediados del tercer decenio. En esta zona de la colonia Roma que se extiende hasta las calles de Coahuila (la casa No. 206 de las calles de Monterrey, del arquitecto R. Weber, aunque más simple, parece ser uno de los últimos ejemplos de ésta tipología), se manifiesta el interesante y complejo fenómeno de la simultaneidad y coexistencia de dos conceptos arquitectónicos diferentes del hábitat. El primero representa la

supervivencia de los modelos adoptados por la burguesía en la primera década del si glo, que son la expresión de "dignidad y respetabilidad social" provenientes del ré gimen ya desaparecido. Estos modelos fueron perpetuados en la obra de los arquitectos ya mencionados, y podemos considerarlos como expresión póstuma de las clases y valores sociales que habían dominado la sociedad mexicana hasta la Revolución: eran por lo tanto formas arquitectónicas y constructivas carentes ya de contenido y condenadas a la extinción. El segundo concepto corresponde al de las clases sociales que comienzan a dominar a partir de 1916, las cuales tenían que adoptar ya en la - tercera década del siglo otros tipos de vivienda y otros conceptos del hábitat que se reflejaron en los nuevos edificios, producto de los cambios culturales y de la - transformación social que la revolución ha propiciado, y de los nuevos criterios - económicos y técnicos relativos a la construcción que adoptan estas nuevas capas de la burguesía. Aparecen entonces algunos ejemplos aislados de "neocolonialismo" y - nacionalismo en su forma más elemental e ingenua, así como de un nuevo eclecticismo, multiplicándose también rápidamente las formas "modernas" o de transición en edifi-- cios carentes de ornamentación, cuya modernidad se limita a exhibir secamente su -- desnudez práctica y destacar la subordinación de los valores estéticos a las funciones

nes técnicas y económicas como valores dominantes. Se observa, sin embargo, que - por incapacidad de crear nuevas soluciones espaciales, y por el arraigo de las precedentes, se adopta en las nuevas viviendas el mismo esquema de distribución y relación que en las anteriores, eliminando o simplificando los elementos decorativos y substituyendo en las fachadas los arcos y dinteles rectos por el dintel quebrado - que va a caracterizar el cerramiento de los vanos durante este período.

Es en ese momento y en esa zona de la colonia Roma cuando los arquitectos, - con su repertorio ornamental y sus fórmulas estéticas, resultan innecesarios y van siendo reemplazados por ingenieros civiles o simples constructores que llenan el - resto de la colonia de monótonas y áridas construcciones. Este interesante proceso del que es testimonio esta colonia, representa el final de la evolución social, urbana y arquitectónica iniciada en las colonias precedentes en la segunda mitad del siglo XIX, y que son las colonias Guerrero, Sta. Ma. la Ribera, San Rafael y Juárez. (12 y 13).

Esta colonia al igual que la Condesa y la Juárez y posteriormente la Hipódromo Condesa, fueron desde un principio lugares en donde tuvieron su residencia connotadas familias capitalinas. La Roma como puede advertirse con claridad meridiana -

salió en parte del viejo pueblo de Romita y de terrenos pertenecientes a la afamada hacienda de la condesa.

Su cuidadosa planificación la ha mantenido al través de los años en buen nivel, provista de numerosas áreas verdes, escuelas y mercados públicos y privados. Casi en su centro se encuentra el paseo del arte (Av. Alvaro Obregón, ayer Jalisco) en donde dominicalmente cientos de niños se reúnen para participar en diversas disciplinas artísticas tales como pintura y escultura. Por otra parte este paseo es un primoroso andador que principia en el eje Cuauhtémoc para concluir en el parque España. Hermosos monumentos y fuentes lo hacen más atractivo.

En la actualidad es importante la zona comercial y bancaria; cuenta con excelentes salas cinematográficas, teatros y cafés cantantes así como restaurantes - con servicios de bar, al igual que magníficos hoteles.

Sus límites son: al norte avenida Chapultepec, al sur Antonio M. Anza y Coahuila; al oriente el eje vial Cuauhtémoc y al poniente las avenidas Tamaulipas y Veracruz.

ROMA SUR.

Casi al parejo con la Roma nació esta colonia. Los terrenos que se fraccionaron para darle vida fueron propiedad de la compañía bancaria, el Jockey Club, que había adquirido estos predios de la ex hacienda de la Condesa y del señor Alejandro Escandón.

La lotificación se efectuó a partir de 1902, terminándose los trabajos de introducción de servicios municipales 10 años después. A partir del mes de abril de 1913 según puede leerse en el "boletín del archivo del D.F.", el ayuntamiento la recibió porque con anterioridad había sido autorizada la lotificación y la urbanización correspondientes.

Hasta 1915 los límites que tenía asignados eran: al norte la Av. Jalisco; al sur las calles de Zacatecas, al este la testamentaria de Escandón o colonia Hidalgo e Indianilla y al oeste la Av. Veracruz. En la actualidad sus límites son totalmente diferentes, como se podrá ver líneas abajo.

La Roma Sur, se empezó a poblar en forma rápida a partir de 1910.

En 1922, se construyó en su perímetro, ahora segregado, el estadio nacional, que apenas estuvo de pie poco más de dos décadas, porque durante el gobierno del --

presidente Miguel Alemán se le demolió para construirse el conjunto habitacional - Benito Juárez.

La Roma Sur guarda similitud con su vecina la Roma; ambas fueron autorizadas y habitadas casi al mismo tiempo.

La atraviesan 4 ejes viales lo que la hace muy comunicada con el resto de la ciudad, es además zona comercial de importancia, contando con instituciones bancarias, café, restaurantes y hoteles. Esta dedicada al hábitat de la clase media -- frente a ellas está el viejo panteón francés de la Piedad, en tanto que en su con-- tra esquina sureste, pero ya en terrenos de la delegación Benito Juárez, esta el -- parque del seguro social, denominado antes parque Delta.

UBICACION Y CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS.

La colonia Roma Sur colinda al norte con las calles de Coahuila y Huatabam-- po; al sur con el Viaducto Miguel Alemán, al oriente con la Av. Cuauhtémoc (eje 1 - poniente) y la calle de Jalapa, y al poniente con la Av. Insurgentes.

Topograficamente el barrio no tiene mayores pendientes y en la actualidad es tá totalmente urbanizado.

Los usos del suelo, aunque todavía mayoritariamente habitacionales estan su-

friendo cambios tanto en el uso cuanto en la densidad e intensidad. Esto acontece de manera marcada en la periferia del barrio. Acusa serios déficits tanto en provisionamiento de espacios abiertos como en la falta de estacionamiento para automóviles.

ANTECEDENTES DE OTROS NIVELES DE PLANIFICACION.

Se estima que la población de la delegación Cuauhtémoc en 1980, tenía 800,000 habitantes, de los cuales aproximadamente 30,000 vivían en la colonia Roma Sur también los análisis muestran una densidad bruta promedio de 200 a 350 hab/Ha. El nivel de ingresos promedio es de 3 veces el salario mínimo. Sus edificaciones tienen buena calidad de construcción.

El plan de desarrollo urbano para el D.F., estima que para el año 2000 la delegación Cuauhtémoc tendrá una población estimada de 976,000 habitantes, de los cuales 38,000 vivirán en la colonia Roma Sur.

El plan parcial de la delegación plantea:

Una mezcla de usos denominados habitacionales mixto con usos permitidos predominantemente habitacionales, comerciales y de servicios.

PROBLEMAS Y NECESIDADES PRIORITARIAS.

La colonia Roma Sur actualmente se encuentra seccionada por la presencia de tres ejes viales, uno oriente-poniente, y dos norte-sur. Esta provocado el aislamiento dentro de la colonia, de hecho, se están formando pequeños núcleos en los intersticios de los ejes.

Existen muchos cruceros peligrosos y una marcada falta de estacionamiento, lo que a su vez genera la invasión de derechos de vía y banquetas, los vecinos se quejan y, con razón, de la falta de recolección de basura, lo que provoca focos de contaminación muy frecuentes dentro de la colonia.

También existe un grave problema en lo que a ruidos y contaminación por gases se refiere. Asimismo hay problemas relacionados con la falta de vigilancia. Finalmente otro problema sentido por la comunidad es el ver amenazado su hábitat, es decir el cambio de uso hacia más oficinas y servicios y menos oportunidades de habitación.

PROGRAMAS VIGENTES.

Se cuenta con un número reducido de programas para la delegación Cuauhtémoc. De ellos, los que particularmente inciden en la solución de los problemas plantea--

dos en la Roma Sur, se refieren a la recolección de basura y la promoción de estacionamientos públicos, jardines y plazas. También se prevé la creación de un programa tendiente a volver peatonales algunas calles importantes en la estructura urbana del barrio.

PROGRAMAS DE ACCIONES, OBRAS Y SERVICIOS.

Con fundamento en los problemas prioritarios detectados por la comunidad, que se contemplan en este rubro las acciones, obras y servicios a los cuales deberá darse atención, tanto por las autoridades del D.D.F., como por los vecinos en un corto plazo.

Estas acciones, obras y servicios se contemplan en diferentes requerimientos: suelo, vialidad, transporte, equipamiento, servicios y medio ambiente indicándose en la matriz de programas su prioridad y las dependencias y organismos que deberán participar en su evolución.

SUELO.

Se establecen cambios en los usos del suelo.

VIALIDAD.

Consolidación de la vialidad secundaria y local.

- (11) Información proporcionada por la delegación Cuauhtémoc, agosto/1986.
- (12 y 13) Vicente Martí "Sobre las colonias", Arquitectura Doméstica del Siglo XIX.
- (14) "La vivienda del porfiriato en algunas colonias de la ciudad de México", Facultad de Arquitectura, Autogobierno No. 9.

REGLAMENTOS DE CONSTRUCCION, EMPLEADOS EN LA CIUDAD DE MEXICO.

Las obras para la construcción de la unidad habitacional "Benito Juárez", se iniciaron en el mes de julio de 1950, antes de esa fecha no existían disposiciones formales contra sismos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. -- Cuando ocurrió el fuerte temblor de 1957, ya habían sido incluidas algunas disposiciones contra estos fenómenos, después como resultado de dicho sismo se hizo una revisión del reglamento vigente.

En 1966 se adoptó un nuevo reglamento, los edificios diseñados entre 1957 y los del reglamento de 1966, el reglamento que incluye fuerzas laterales fue adoptado en 1976. Prescribe fuerzas laterales de diseño que son compatibles con un espectro de respuesta con ordenadas en el rango de períodos de 1.0 a 3.5 segundos.

Esto implica que, cuando se esbozó el reglamento, sus autores ciertamente -- previeron la posibilidad de resonancia tal como la que a todas luces ocurrió en el sismo reciente. El comportamiento relativamente deficiente de algunos edificios en este sismo, podría deberse a otros factores tales como de tallado, calidad de la -- construcción o a la falta de cumplimiento del reglamento. El estudio de estos y otros factores similares requiere de un trabajo más profundo. En cualquier caso, es

obvio que el reglamento sísmico actual será revisado de nuevo.

CARACTERISTICAS FISICAS PREDOMINANTES EN LA COLONIA ROMA SUR.

TOPOGRAFIA.

El terreno anteriormente estuvo ocupado por un estadio que después fue demolido, rellenándose posteriormente con todo tipo de material de desecho, así también fue afectado por la construcción de la línea 3 del metro y el drenaje profundo.

CLIMA.

Se identifica como seco y semiseco en primavera y verano lluvioso y descenso de temperatura en otoño e invierno.

TEMPERATURA.

La temperatura mínima en el año de 1980, considerado como año normal fue en el mes de enero de 3.2°C y en el mes de abril una máxima de 33°C considerándose una media de 12.05°C .

PRECIPITACION PLUVIAL.

La precipitación pluvial anual total es de 608.9 mm³.

VIENTOS DOMINANTES.

Los principales vienen del noreste.

HUNDIMIENTO DEL SUELO.

Los estudios realizados tanto por la Comisión Hidrológica de la Cuenca de México, como por la Dirección de Obras Públicas del D.D.F. indican que la extracción de las aguas es fundamentalmente lo que produce los hundimientos en la superficie de la zona metropolitana, y que, a medida que la extracción del agua se compense con la inyección natural o artificial, la superficie de la ciudad puede mantenerse a cierto nivel.

Los datos que proporciona la S.R.H. en relación con los hundimientos, son -- los siguientes:

En la zona central del área metropolitana, donde se hubica la colonia Roma, se ha registrado un hundimiento de 6 metros en lo que va de este siglo y en algunos puntos el hundimiento alcanza 8.50 metros.

CENTRO URBANO "PRESIDENTE ALEMAN"

Colonia Roma, México, D. F.,

Es una de las varias obras que ya puede presentar no sólo la ciudad de México, sino nuestro país como muestra del dinamismo de la época actual, escala de sus concepciones y pujanza de sus elementos constructivos. Y no fue sino la primera elevada de 1947 a 1949, pues en la actualidad ya son todo un copioso y variado conjunto.

Por sus características propias, sus elementos componentes y por haber sido la primera realización en su género, este centro urbano merecería un estudio completo del que únicamente se pueden presentar a continuación los títulos más sobresalientes para que figuren en el nutrido y variado conjunto de las obras del arquitecto - Mario Pani.

Y un estudio completo desde el punto de vista social, desde el mirador del urbanismo, con el detalle de la arquitectura y con la minucia de la construcción, estudio que se contrae a estas apreciaciones:

URBANISMO.

El manejo técnico de un número ya tan crecido de locatarios, como que sobre-

pasa las fronteras hasta cierto punto cortas de la arquitectura; hubo pues que "encargarle" la solución de estos complejos problemas a los progresos urbanísticos de nuestros días, es decir a Le Coubusier.

Ya antes de que dicho prohombre publicara en 1935 su definitiva "Ciudad Radiosa", había predicado en más de dos continentes las novedosas, afectivas y personalísimas soluciones que desde la primera guerra mundial estaba él encontrando a todos estos problemas sociales y técnicos que con admirable visión alcanzó a vislumbrar desde entonces. El estableció esa densidad de población de mil habitantes por hectárea, monto que le valió ser tratado como loco en muchos lugares y en muchos lustros. Hay la diferencia de que el centro urbano "Presidente Alemán" está dedicado a la clase media, a los burócratas, y la densidad lecorbusiana está asignada a todo elemento habitacional.

No puede, pues, señalarse este índice de densidad de población a todas las zonas de la ciudad, ni decir que la ciudad de México podría ser cinco veces más reducida si se adoptaran los 1,000 habitantes por hectárea, ya que aparte de las zonas de habitación están todas las demás.

La solución urbanístico-arquitectónica de los edificios altos deja natural--

mente considerables superficies libres de espléndidos terrenos que se dedican a todo lo que complementa la habitación: comercios, lavandería, dispensario médico, etcétera. Sin embargo, no hay que olvidar el que no está previsto el que estos señores burócratas poseen o llegarán a poseer su automóvil propio, y aunque podría afirmarse que a partir de ese momento ya automáticamente dichos señores debería desalojar su departamento y ocupar algo más en consonancia con su nueva posición social, lo cierto es que aquellos señores generalmente no se mueven de allí, pues han llegado a considerar que todas las ventajas del centro urbano, aparte de merecerlas incondicionalmente, no las va a encontrar en ninguna otra parte.

Por último, como la Dirección de Pensiones Civiles escogió esa manzana para edificar al centro urbano, y semejante manzana es igual a cualquier otra manzana, sí resultó un error urbanístico el haber incrustado allí tan gigantesca edificación. Ahora sí que se puede repetir lo que el Gobierno es tan amante de exigir: fue incrustada allí "a como dio lugar"... Y justamente dio lugar a eso, a que la arquitectura desbordó al urbanismo; está muy lejos de haber aquel bello equilibrio entre ambos elementos. Y hasta por esta malhadada circunstancia, el centro urbano "Presidente Alemán" resulta de agitación perenne y de nerviosidad constante.

ARQUITECTURA.

Presenta esta realización y gigantesco mérito, el de haber sido lograda en México de entonces, ya que siempre el primer golpe vale por los que vengan después. Todos los demás centros urbanos que sigan a continuación no harán sino seguir el cauce abierto por esta gran edificación, basada en el principio de darla en arrendamiento a los burócratas, a base de rentas sumamente moderadas. Trátase de un total de 1,080 apartamentos con una erogación global de \$25,367,724.00

Este gran conjunto comprende seis edificios bajos paralelos a la avenida Coyoacán (tres sobre Felix Cuevas y tres sobre Parroquia), de tres pisos cada uno; seis edificios altos de trece pisos, de los cuales hay cuatro en biombo y los otros dos aislados y en las esquinas libres de la manzana. En total sólo un 20% de la superficie de ésta se halla construido. Comercios, pórticos, piscina semiolímpica, jardines, oficinas de la administración, guardería infantil, lavandería, escuelas primarias.

Los departamentos abarcan tres tipos distintos, siendo uno de ellos en disposición "duplex". Son 20 los elevadores que fueron necesarios, hay varias escaleras de emergencia, bajadas de basura. La distancia máxima a recorrer sobre pasillos, -

de un departamento al elevador más cercano, es de 30 metros, mucho menor que la de LeCorbusier. Las superficies de los citados departamentos van de 48 a 57 m² y la mayor parte se encuentran orientados al E. y al W.

Los interiores se hallan perfectamente estudiados en su mobiliario y uso que corresponde: algo que refleja precisamente el automatismo de la época actual o, mejor dicho, de la que está por llegar.

De todas suertes el efecto interior de este centro urbano, haciendo a un lado la primera impresión de monumentalidad, no es acogedor, sino más bien hostil e imperativo, al mismo tiempo que fuerte e inconvencible.

CONSTRUCCION.

La enumeración de las impresiones que produce el exterior de este centro urbano son, en mucha parte, función de la calidad de edificación allí lograda y que ha sido de lo mejor en estas últimas fechas. Una pequeña ciudad en altura.

La I. C. A. obtuvo allí un sonado éxito, siendo el costo de la edificación el de \$184.00 por metro cuadrado. A todo esto hay que agregar algo mejor que todo lo dicho anteriormente, el gran temblor de 1957 dejó perfectamente intacta a esta construcción. (15)

(15) Manuel Chacon, "El Arquitecto" Revista Arquitectura Mexicana, septiembre 1959.

CENTRO URBANO "PRESIDENTE JUAREZ"

Colonia Roma México, D. F.,

"Los terrenos ocupados hoy por este centro urbano "Juárez", siempre han estado propiamente en la ciudad de México, antes en la municipalidad de ese nombre y después en el reemplazante de ello o sea en el Departamento Central. Pero al lado de esto hay una curiosa circunstancia, y es que va ser justamente un siglo que el mismo lugar que ocupa el centro urbano del que ahora pasamos a ocuparnos en particular, se comenzó a usar para camposanto. Ya como consecuencia de las Leyes de Reforma, los cementerios desprendidos de la Iglesia Católica, hubo que establecer los "panteones civiles", fundándose en dicho lugar el primero de ellos con el nombre de "Panteón Civil"; todo el mundo lo llamaba lacónicamente "De la Piedad" por encontrarse en el trayecto principal a ese pintoresco lugar.

Cuando el Lic. José Vasconcelos, al frente de la Secretaría de Educación Pública inició la construcción del Estadio Nacional de cuyos terrenos se dispuso para la integración de la gran manzana urbana que contiene el centro urbano "Presidente Juárez", todavía subsistían algunos restos del referido panteón: la entrada se hallaba más o menos frente a la fuente del actual parque y la mayor parte del cementerio

vendría a corresponder con la gran manzana acabada de mencionar.

Es decir, que nos encontramos ante el doble caso siguiente. Por un lado el "Presidente Alemán" se levantó sobre terrenos propiamente sin abolengo especial, y por otra, el "Presidente Juárez" se levantó sobre terrenos como quien dice "abonados" en la forma descrita en el párrafo anterior: en este caso operó la tradición, que en algo ha de haber influido para lograr esa gran manzana actual, a la que pasamos ahora a considerar.

SOCIAL.

La vertiginosa marcha ascendente del aumento de población en el mundo entero, en franca desproporción con los recursos disponibles, de los sistemas arquitectónicos, crediticios y colectivistas conocidos y del ambiente social imperante, obligaron a encontrar una nueva modalidad a la vieja expresión arquitectónica de los edificios de departamentos: hubo exigencia social de subir descomunadamente el tipo de densidad de población. Y si los antiguos departamentos no necesitaban en su inmediata contigüidad ningún otro servicio social, ya que se trataba de unas diez o veinte familias dentro de cada edificación, la situación modernamente resultante cambió esas condiciones al concentrarse cerca de cinco mil habitantes para convivir

en un terreno de cuarenta mil metros cuadrados y en las condiciones humanas de hoy, es decir con el máximo de comodidad a que da derecho no sólo nuestra época con todos sus recursos científicos y materiales, sino también que prometen las diversas - místicas y orientaciones políticas que alardean en todas latitudes de propender al mejoramiento social, etcétera.

De allí resultó el que el enjambre de departamentos que tuvo que derivarse - necesitó ir acompañado de otras muchas unidades arquitectónicas no habitacionales: guarderías infantiles, escuelas, comercios, espectáculos, etcétera. Por tal motivo este género de construcciones lógicamente deja de llamarse "multidepartamentos" o - "multifamiliares", para convertirse en algo más apropiado "centro urbano", con el - defecto de que la palabra "centro" siempre da idea del concepto geométrico de la ex - presión.

Por otra parte, la creación y existencia de estos nuevos centros urbanos en países de régimen capitalista como el nuestro, centros que son verdaderos focos de vida colectivista, o son un mentís al comunismo que pretende que sólo dentro de sus fronteras es posible esa presencia, o son un término medio de vida social común a ambos regímenes. De todas suertes, en la ciudad de México la aparición de este -

todas aquellas primeras impresiones quedaran borradas y se pueda afirmar el día de hoy el triunfo social de este tipo de edificaciones, en nuestro país y fuera de él.

URBANISMO.

Las diferencias son fundamentales entre los dos centros (centro urbano "Presidente Alemán" y centro urbano "Presidente Juárez"). Si en el primer caso las teorías lecorbusianas se contemplan muy penosamente apuradas, en el segundo caso ("Presidente Juárez") se las ve triunfalmente en sus aspectos principales.

Una gigantesca manzana urbana de un cuarto de millón de metros cuadrados, yendo desde la antigua Calzada de la Piedad hasta la calle de Jalapa y desde la calle Huatabampo hasta la del Maestro Manuel Anza, fue constituida al fragor de la lucha constructiva de los edificios gracias a canjes de unos terrenos con otros y a diferentes negociaciones al respecto. Así vino a contituirse un curioso conjunto distinto al proyectado, pero que no desmerece de éste: los edificios habitacionales, los edificios complementarios como el Centro Escolar "Benito Juárez" (de cierto arraigo en esa zona de la ciudad), el parque público, un parque deportivo existente y un buen trozo de la avenida Orizaba. Esto es, un magnífico conjunto.

Conjunto urbanístico especialmente afortunado y que contrasta del todo con el

que se ofrece en la avenida Coyoacán. Dentro de él fue ya muy fácil poder aprovechar las mejores orientaciones, ubicar adecuadamente la zona comercial en relación con las principales comunicaciones del rubro; además, éste es de mucha más significación que el otro, el del "Presidente Alemán". Disponiendo ya de esa gran extensión, los edificios pudieron ser distribuidos sin parar mientes en los alineamientos de las arterias públicas.

Con las facilidades de espacio, resultó hasta un asomo de "plaza" pública -- que todos pueden reconocer como el verdadero epifoco del gran conjunto. En ello, y en muchos de los demás elementos integrantes, aventaja grandemente esta realización de 1950 a la de tan sólo 3 años antes.

La superficie construida en planta baja es de 16,000 m², dejando así una superficie de espacios libres realmente espléndida, del 93%. La densidad de población así resultante es de 137 por hectárea, en lugar de la lecorbusiana de 1000 ...

Por último la sinfonía que se logró combinando todos esos elementos: variados edificios en altura y en orientación, diversa conformación en desplante de las edificaciones, presencia de magníficos parques y jardines, manejo maestro de los elementos de arquitectura infantil, para subterráneo de una importante arteria públi

ca, etcétera, tuvo como forzoso resultado un sonado acierto urbanístico del que la ciudad de México puede estar realmente satisfecha.

Aquí se trata de 984 apartamentos distribuidos en 19 edificios y con algo más de tres mil habitantes, abarcando muy variados tipos de distribución: de un solo piso, de dos. Edificios altos, edificios bajos, volúmenes muy grandes, medios y volúmenes pequeños.

La superficie total construida fue de 93,000 m².

Se logró un agradable aspecto exterior de estas grandes composiciones arquitectónicas que no sólo marcaron época, sino que llevan el sello de una buena época de la arquitectura en México.

CONSTRUCCION.

Los mismos constructores que en el otro centro urbano, pero mejor calidad de obra, de materiales y de equipos empleados en los edificios. En cambio, el precio de metro cuadrado subió de \$184 a \$333 no sólo por los motivos acabados de apuntar, sino principalmente por el alza general del costo de la vida en México, fenómeno que siempre contradice traviesamente las predicciones y los propósitos gubernamentales.

También en el subsuelo hay diferencia entre el perteneciente a uno y a otro -

terrenos. El de los antiguos ranchos de Mixcoac se mostró desde las primeras pruebas realmente excelente el del antiguo camposanto, no. El temblor de 1947 vino a confirmar esos estudios del subsuelo: el "Presidente Juárez" no resistió lo que resistió brillantemente el "Presidente Alemán". (16)

(16) Manuel Chacon, "El Arquitecto". Revista de Arquitectura Mexicana, sept. 1959.

"Este conjunto habitacional construido por el gobierno del presidente Miguel Alemán, tuvo como propósito fundamental ofrecer vivienda a trabajadores al servicio del Estado, pues la ciudad empezaba a padecer este grave problema.

El terreno para la construcción de los edificios había sido ocupado hasta entonces por el Estadio Nacional, el cual hizo levantar el gobierno del presidente Alvaro Obregón, a sugerencias del Lic. José Vasconcelos a la sazón secretario de Instrucción Pública. La inauguración del Estadio, con capacidad de más de 20 mil personas, se efectuó en medio de fastuosa ceremonia deportiva el 5 de Mayo de 1924.

El lugar sirvió lo mismo para actos deportivos que para concentraciones políticas, ya que en él rindieron sus protestas respectivas, para hacerse cargo de los destinos de la nación, los presidentes: Gral. Plutarco Elías Calles, Lic. Emilio Portes Gil y Gral. Lázaro Cárdenas del Rio. A partir de 1940 su uso fue haciendo relativo hasta que poco tiempo después se le desmanteló, porque a partir del 6 de octubre de 1949 iniciaron su funcionamiento en la que se denominó Ciudad de los Deportes, tanto el estadio de fútbol como la plaza de toros, que a todo costo construyó el político y empresario Lic. Neguib Simón.

El centro urbano "Benito Juárez" , fue inaugurado el 1.º de septiembre de --

1952, en ocasión del sexto y último informe de gobierno del presidente Alemán; las obras se habían iniciado en el mes de julio de 1950.

A consecuencia del catastrófico temblor ocurrido la madrugada del 28 de julio de 1957, varios edificios de este conjunto habitacional sufrieron grandes daños, -- siendo necesario el desalojo de algunos de ellos, cientos de vecinos quedaron atrapados en sus respectivos departamentos al venir por tierra las escaleras. En muchos -- casos fue necesaria la intervención de los bomberos para efectuar el rescate de las víctimas. Uno de los edificios más castigados fue el que se levanta sobre la calle de Orizaba, que tuvo que ser desocupado en su totalidad por sus moradores, por cierto el desnivel que existe en esa calle fue el primero que se construyó en la ciudad para la circulación de vehículos.

En el pasado ese conjunto fue ejemplo de convivencia vecinal; contaba con magníficas áreas verdes y la totalidad de servicios públicos y privados. Sus límites -- son: Antonio M. Anza, al norte, Av. Cuauhtémoc, al oriente, Huatabampo, al sur y Jalapa al poniente". (17)

(17) Información proporcionada por la delegación Cuauhtémoc, agosto, 1986.

POLITICAS DE VIVIENDA DEL ESTADO MEXICANO EN EL PERIODO DE MIGUEL ALEMAN.

"La arquitectura y lo urbano como realidades físicas constituyen materialidades ideológicamente conformadas, producidas históricamente, que son también productoras de la historia. El "pensamiento arquitectónico", así, en su materialidad, -- forma parte en general de la ideología dominante y representa una manera de darse -- la producción material, las relaciones de clase, las superestructuras; y si la arquitectura y la ciudad no "significaran" todo ello, quedarían ubicadas en el nebuloso mundo de los objetos sin sujeto, vale decir, fuera de la historia". (18)

"En el período de Miguel Alemán el país vivió entonces uno de los grandes momentos de su crecimiento. Un viejo y legítimo anhelo de ser plenamente moderno pareció empezar a cumplirse en ese entonces para México al quedar inscrito en la lista de los países en franco desarrollo.

En un primer momento el alemanismo pareció tener razón. La acumulación de capital propiciada por la guerra y por una política de tolerancia indiscriminada hacia la inversión extranjera hicieron posible un crecimiento espectacular de la economía mexicana. Pero sostener y sobre todo aumentar el ritmo de crecimiento de un país dependiente requería de alguien que, dentro de sus propias fronteras, pagara -

el progreso. Aquellos a quienes la revolución había señalado siempre como los destinatarios de la riqueza nacional, deberían aplicarse primero a crearla. Se frenó entonces la Reforma Agraria y los instrumentos legales que la garantizaban fueron desvirtuados. Los movimientos obreros se reprimieron duramente y muchos de sus líderes mantenidos en la quietud por medio de una tenaz política de corrupción". (19)

Fue en éste aparente auge y "modernización" de la estructura económica de México cuando se construyeron las unidades habitacionales "Miguel Alemán" y "Presidente Juárez", dotándolas de los conceptos urbano-arquitectónicos y sociales, considerados los más adelantados internacionalmente hasta ese momento, cabe mencionar también aquí la construcción de la Ciudad Universitaria construida en la misma época - "alemanista", en donde no se escatimó esfuerzo alguno para expresar arquitectónicamente "la capacidad de un régimen que había hecho del desarrollismo su razón de ser, su proyecto nacional. La Ciudad Universitaria -(y los conjuntos habitacionales - "Miguel Alemán" y "Presidente Juárez")- trata de ser un símbolo de aquél "México" - que construye su propia modernidad sin olvidar su "grandioso" pasado prehispánico, - a través del rescate de "inmutables" principios arquitectónicos". (20)

- (18) López Rangel, Rafael. "¿Semiótica Arquitectónica, para qué?", En Cuadernos de Comunicación No. 39, sept. 1978, México.
- (19) Blanquel Eduardo. "La Revolución Mexicana", Historia mínima de México. Colegio de México, mayo de 1981, México.
- (20) López Rangel, Rafael. "Confrontación de dos ideologías arquitectónicas", En Re vista Comunicación.

Periódico Excelsior, "Sexto Informe de Gobierno del Presidente Alemán", 1º de sep--
tiembre de 1952.

El conjunto de habitación "Presidente Juárez" nos da un ejemplo de concentración y de descongestión, creando un gran ámbito verde dentro de una ciudad. El alto coeficiente de densidad en los edificios provoca el bajísimo coeficiente en las regiones arboladas. Es así como deberían entenderse las ciudades dentro de sus regiones.

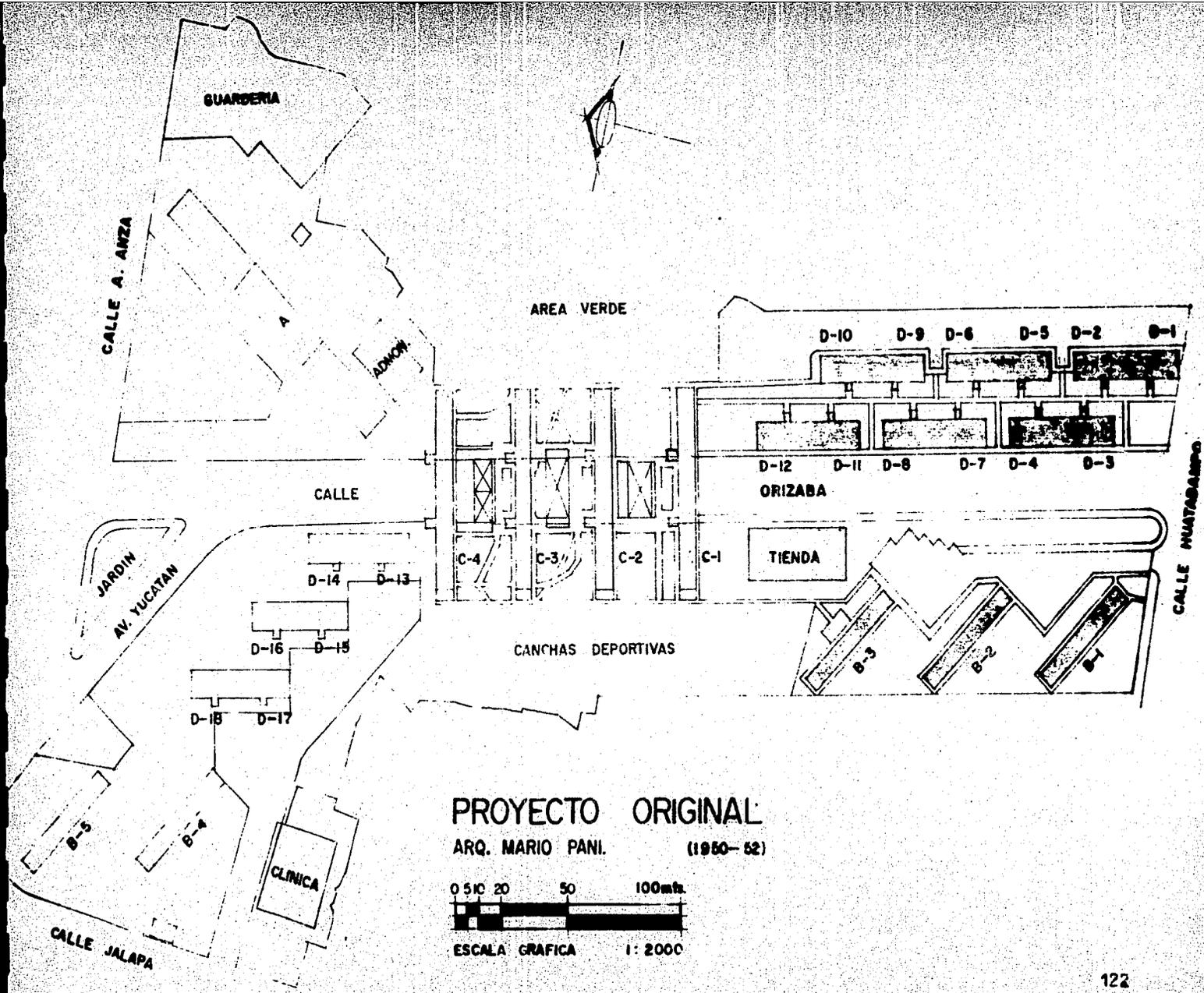
1) Dosificación de uso del suelo (Proyecto Original)

<u>A R E A</u>	<u>%</u>
Vivienda	17 .5
Comercios de la. necesidad	4.4
Deportes	5.6
Estacionamiento	21.5
Administración	0.8
Vialidades peatonales	7.5
Area verde	36.1
Salud	2.5
Educación	4.6

2) Dosificación en edificio tipo.

<u>Edificio Tipo</u>	<u>No. Edif.</u>	<u>No. de Deptos.</u>	<u>No. Niveles.</u>
"A"	3	190	12
"B"	5	360	7
"C"	4	144	7
"D"	9	288	4*

* No sufrieron daños.



P R O G R A M A

PROYECTO DE RECONSTRUCCION.

Hubo dos grandes conjuntos habitacionales que sufrieron graves daños, la unidad Nonoalco Tlatelolco y la unidad "Benito Juárez"; para nuestro tema de tesis se optó por la reconstrucción de la unidad "Benito Juárez" por haber sufrido daños en un porcentaje mayor en cuanto a número de edificios colapsados. Esta unidad contaba con 4 tipos de edificios clasificados como "A", "B", "C", y "D". Los del tipo "A" eran 3 edificios de 11 niveles, uno de ellos se desplomó y los otros 2 quedaron seriamente dañados por lo que posteriormente tuvieron que ser demolidos; en 3 de los edificios tipo "B" de 7 niveles que se encontraban en la zona sur del conjunto, se presentaron derrumbes parciales y en 2 también del tipo "B" ubicados en la parte norte, presentaron daños considerables en la estructura; los cuatro edificios tipo "C", también de 7 niveles que se encontraban en la parte central del conjunto también sufrieron daños en su estructura. En total fueron 12 los edificios colapsados por lo que, tuvieron que ser demolidos, quedando únicamente los 9 edificios tipo "C" de 4 niveles que aún siguen habitados.

La reconstrucción resultaba un reto tanto técnico como de diseño arquitectó-

nico y urbano, pues se requería de una estructura resistente a los sismos y que provocara poca fatiga al suelo que es de una resistencia muy baja, era muy importante que el sembrado de los nuevos edificios no estuviera sobre las cimentaciones de los edificios demolidos, y mucho menos que estuviera parcialmente encima, pues esto provocaría asentamientos diferenciales en la nueva estructura, y consecuentemente, desplomes y agrietamientos, por otro lado, estaba la forma misma del terreno que en -- una poligonal muy irregular y además seccionada en dos partes por una calle con paso a desnivel, esto dificultaba el acomodo armónico de los edificios, y darle realmente el sentido de "unidad" a todo el conjunto.

Todas éstas condicionantes fueron las que dieron origen al diseño de forma piramidal de los edificios, los cuales se logró disponerlos armónicamente sobre el terreno sin que "chocara" con la disposición y forma "rígida" de los nueve edificios existentes diseñados por el arquitecto Mario Pani.

Para el análisis del proyecto lo desglosaremos desde el punto de vista social, urbano, arquitectónico y constructivo:

ASPECTO SOCIAL. El proyecto de reconstrucción reconsidera en base a la realidad que demuestra los errores de las ideas lecorbusianas del arquitecto Mario Pa-

ni, de lograr un máximo de densidad poblacional -(Le Corbusier estableció en su -- "ciudad radiosa" una densidad de 1,000 habitantes por hectárea)- como es el caso de los centros urbanos "Miguel Alemán", "Santa Fé", y el más representativo de todos - por el gran hacinamiento que se dio, con las consecuencias sociales de delincuencia que esto provocó en la unidad habitacional "Nonoalco Tlatelolco".

Por estas experiencias principales y por razones técnicas y físicas, se trató en el proyecto de reconstrucción, hasta donde las limitantes lo permitieran, lograr una convivencia social que partiera de lo particular a lo general en base a 24 módulos familiares pequeños, compuestos por 18 familias en un edificio de cinco niveles con un solo centro de circulación y acceso que permite el roce social, además de que cada módulo cuenta con una plazuela amplia y rodeada de jardines para provocar la convivencia; estas plazuelas se interrelacionan unas con otras por medio de amplios andadores que a su vez comunican a los estacionamientos dispuestos de tal manera que están muy próximos a cada uno de los 24 módulos. De esta forma se logró un ambiente de espacios abiertos con remates visuales agradables, con perspectivas dinámicas, siempre rodeadas de áreas verdes. En lo general, la convivencia social se trata de lograr en una gran plaza cívica ubicada al centro de la unidad y que -

consta de un centro social y comercial así como administrativo, y guardería infantil, todo esto rodea a un gran patio cubierto que logra una grata convivencia humana a ni vel de toda la unidad habitacional.

Se trató de que por medio de las circulaciones no existieran espacios perdi-- dos o de poco tránsito, de manera que haya una autovigilancia por parte de los usua-- rios y se evite la delincuencia, asimismo, en los módulos habitacionales no existen rincones fuera de la vista ya que, inclusive en las escaleras se propone un barandal a base de rejas que permitan una transparencia visual; esto es importante tomando en cuenta el alto precio, puesto que se gasta actualmente en la mayoría de las unidades habitacionales para la prevención de la delincuencia.

Estan proyectadas, y estratégicamente ubicadas canchas deportivas y zonas de juegos infantiles que complementan a las ya existentes en el parque contiguo a la -- unidad y que son un factor importante para el desarrollo físico y social de sus habi tantes.

En la unidad habitacional sigue funcionando una clínica del ISSSTE que es un factor más que se auna a todas las características de protección social con que cuen ta el proyecto de reconstrucción.

ASPECTO URBANO. La situación del terremoto es excelente y con una magnífica infraestructura en cuanto a nivel general de la ciudad, particularmente dentro de - colonia Roma Sur, comunicado por grandes avenidas, pero a su vez aislado del bulli- cio propio de éstas, siendo el acceso por medio de vías secundarias. Por la parte oriente pasa de norte a sur la Av. Cuauhtémoc, después como colchón acústico y pul- món urbano se encuentra el parque Antonio Anza que colinda con el terreno de la uni- dad "Benito Juárez"; al norte tiene como límite la calle Antonio Anza; al poniente limita en parte por la calle Jalapa, la escuela "Benito Juárez" y un centro deporti- vo; al sur esta la calle Huatabampo. Originalmente la unidad estaba atravezada por la calle de Orizaba, misma que en el proyecto de reconstrucción se cierra y se des- tina a tránsito local y estacionamiento así como de acceso al Centro Cívico Comer- cial, esta determinación se tomo en base a que como calle casi no era utilizable y de que partía en dos a la "unidad", con su cierre se logra integrar a todo el con- junto.

EQUIPAMIENTO. La unidad "Benito Juárez", está dentro de la colonia Roma Sur delimitada al norte por la Av. Alvaro Obregón, al sur por el Viaducto "Miguel Ale- mán", al oriente por la Av. Cuauhtémoc y al poniente por la Av. Insurgentes.

EDUCACION. Cuenta con jardines de niños, primarias y secundarias, tanto particulares como oficiales; además de preparatorias, institutos técnicos, escuelas de artes y una universidad y particulares.

SALUD. Existen hospitales particulares y uno de PEMEX, clínicas particulares y una del ISSSTE, además de una gran cantidad de consultorios particulares que, -- abarcan casi todas las especialidades.

COMERCIO. Básicamente la zona es en gran porcentaje comercial, sobre todo -- en las avenidas principales, entre las que se encuentra la tienda de autoservicio -- CONASUPO, almacenes de cadenas internacionales, mercados y pequeño comercio en general.

RECREACION. Cuenta con cines, teatros, museos, plaza cívica, áreas verdes -- con juegos infantiles y canchas deportivas y un centro deportivo.

INFRAESTRUCTURA. Estando esta zona, se puede decir, en el centro de la ciudad, consecuentemente cuenta con muy buena infraestructura de energía eléctrica, -- drenaje, agua potable, teléfono y alumbrado.

SERVICIOS. También son buenos dados los intereses que tiene la iniciativa -- privada en éste lugar, como son: la vigilancia y el servicio de limpia. Los trans-

portes son frecuentes e importantes como el metro, en la colonia Roma Sur existen dos estaciones del metro; Centro Médico y Hospital General, de la línea número tres que va de norte a sur, y próximamente habrá otra estación en la colonia, en el cruce de la avenida Insurgentes y el eje Baja California de la línea que ira de oriente a poniente. Los autobuses y trolebuses cruzarán la colonia ortogonalmente por las avenidas y ejes viales, además del servicio colectivo particular que es el más masivo.

VIALIDAD. La colonia está comunicada por medio de grandes avenidas como Insurgentes y Alvaro Obregón, ejes viales como Cuauhtémoc, Monterrey, Medellín, Xola, Querétaro, San Luis Potosí y Baja California, además del viaducto "Miguel Alemán".

Dentro del conjunto se logró un armonioso sembrado de los módulos que por su forma y disposición dan la sensación de grandes espacios abiertos; entre los módulos se proyectaron una serie de plazuelas que son intercomunicadas por medio de amplios andadores tomando en cuenta el tránsito de ciclistas y peatones, pues se considera que es un hecho de que los primeros es imposible evitarlos en las circulaciones peatonales. Estos elementos (módulos, andadores, y plazuelas), están rodeados por áreas verdes donde también se considera como parte importante de la arquitectu-

ra y como factor coadyuvante en el microclima del lugar al disponer, según las características de la vegetación, en éste caso específico, de los árboles de hojas caducas y hojas perennes; las de hojas perennes como son las de la especie de coníferas, se sembrarán en la parte norte de la unidad en general, y de los módulos donde sea posible en particular, con objeto de evitar los vientos del norte, sobre todo en invierno; los árboles de hojas caducas como son los colorines, jacarandas, fresnos, truenos, etc., se sembrarán en las partes sur de los módulos para evitar el asoleamiento excesivo, durante los meses de mayo y junio sobre todo, y el aprovechamiento del sol cuando carezcan de hojas en los meses críticos de frío en diciembre, enero, febrero y marzo; al oriente y poniente no se siembran árboles, con el fin de aprovechar las mañanas y tardes tibias; además de esto existen áreas específicas para el sembrado de árboles sin importar estas limitaciones por lo que, se proyecta que sean de árboles mixtos para dar un agradable aspecto urbano a la unidad, además, arbustos y pasto que abra a discreción por toda el área verde disponible y de acuerdo a un diseño del paisaje urbano.

Las orientaciones en todos los módulos es buena pues no queda un sólo departamento sin asoleamiento, sobre todo en las recámaras y en la mayoría de los casos

también en la estancia; esto se pudo lograr, gracias a la forma misma del módulo y a su disposición en el área.

Para mayor comodidad tanto de los usuarios como de los visitantes para la -- identificación de los edificios, se aprovecha que los acabados exteriores serán de concreto aparente para darles una coloración integrada al concreto, de tal manera -- que por diferenciación de color se divide en tres áreas la unidad; una al sur y dos al norte. Estos además de la nomenclatura y numeración de cada módulo, logrará un señalamiento sin confusiones.

La superficie construida en planta baja incluyendo el Centro Cívico Comer--- cial y la clínica del ISSSTE, más los edificios departamentales existentes es de -- 15,251 m², en un terreno de 74,607 m²; esto representa el 20% de terreno construido y una superficie de espacios libres de 79,56%. La densidad de población así resul- tante es de 557 habitantes por hectárea.

Las áreas destinadas para estacionamiento que constan de dos cajones por de- partamento con el 0.4% para visitas, más las áreas para vialidad vehicular, suman -- 23,438 m² que sumados a las áreas construidas para la clínica del ISSSTE con 875 -- m², y la del Centro Cívico Comercial y Social con 1,521 m², nos dan un total de --

25,834 m² que representan el 31.41% del área del terreno, en cuanto a servicios se refiere.

Las áreas de juegos y deportes suman 1,841.71 m² que son el 2.46% del terreno total.

9,871 m² corresponden a 23 plazuelas y una gran plaza, ésto es el 13.23% del terreno.

Se proyectó una calzada peatonal con una glorieta que contiene un monumento alusivo a los acontecimientos del 19 de Septiembre de 1985, esta calzada tiene como remate el Centro Cívico de la unidad.

Para la vialidad peatonal se proyectaron andadores que ocupan un área del terreno de 16,136 m² que representan el 21.62% del terreno y que intercomunican a las plazuelas y a los módulos habitacionales.

Las áreas verdes son aproximadamente el 35.09%.

Los porcentajes de áreas obtenidos están dentro de los límites permitidos -- por las normas de urbanización del FOVISSSTE y otros institutos avocados a la construcción de vivienda en México.

ALUMBRADO PUBLICO. Para proporcionar una adecuada iluminación en los andado

res peatonales que atraviesan parques y áreas verdes, además de concentrarla en cada una de las pequeñas plazuelas para darles un énfasis como zona principal de convivencia, se propone un poste central en las plazuelas con múltiples luminarias a una altura de 15 m., logrando así, ganancias económicas y estéticas, además de incrementar la uniformidad luminosa. En las zonas de estacionamientos se usarán postes del tipo lateral sin brazo, que es un poste en cuyo extremo superior tiene una luminaria colocada sobre un lado, e irán colocados con un espaciamiento de acuerdo al análisis de distribución lumínica.

Por ser más económico actualmente y porque el reglamento en la ciudad de México lo obliga se usarán lámparas de vapor de sodio de alta presión.

ARQUITECTONICO. En los edificios de reconstrucción de la unidad "Benito Juárez", se proponen 432 departamentos, distribuidos en 24 módulos de los 18 departamentos cada uno, a su vez, cada módulo está dividido en tres edificios de cinco niveles con seis departamentos cada uno, cuatro de los cuales son de doble altura y dos cuentan con tapanco; estos tres edificios están dispuestos de tal manera que forman un "tripie", ligados estructuralmente entre sí, logrando una gran rigidez, el diseño corresponde a la necesidad de dar una respuesta arquitectónica a los sis-

mos.

288 departamentos son de doble altura con dos recámaras y alcoba, tienen una superficie de 95 m²; 144 departamentos cuentan con una recámara y tapanco en una superficie de 68 m². Esto nos da un área total de 37,152 m² construidos para vivienda.

Los 18 departamentos que componen un módulo están comunicados por medio de accesos y escalera en un núcleo central, que a su vez contiene todas las instalaciones, estando éstas en forma aparente para facilitar su mantenimiento y para mayor economía en el proyecto. Por la forma piramidal del edificio se logro que cada departamento contara con terraza, haciendo con ésto más agradable el aspecto estético del edificio sin detrimento de la economía.

Los espacios interiores de los departamentos estan diseñados de tal manera que cuentan con óptima iluminación y ventilación, y sus dimensiones fueron estudiadas en base a cada una de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de los mismos; en si como cada departamento es intercomunicado por un área de circulación que da acceso inmediato a la zona de cocinar y de ésta al patio de servicio, la cocina tiene suficiente ventilación e iluminación en las zonas de lavado y mesa de

preparación, cuenta con una barra donde se podrá comer informalmente más cerca de la zona de preparación de alimentos. Esta zona, por ser en la que más actividad se desarrolla, está ubicada de tal manera que sea fácil y sin necesidad de mucho esfuerzo y desplazamiento atender a los múltiples quehaceres directamente relacionados con ella. Junto a la cocina se encuentra el patio de servicio que cuenta con lavadero y espacio para lavadora, calentador y tendido de ropa; éste está ventilado a través de una celosía, misma que sirve para proteger visualmente y física de fenómenos meteorológicos a esta parte del departamento.

El comedor comparte el espacio con la sala de estar para así poder contar con una zona más amplia en los casos de reuniones y puede ser servido por la cocina a través de la barra o bien, por la puerta de la misma sin tener que andar grandes distancias.

En la sala de estar se cuenta con un espacio que tiene doble altura y es iluminada por un gran cancel que abarca la doble altura logrando una sensación de más espacio y con una vista hacia la unidad que resulta agradable por las grandes áreas jardinadas que se proyectaron a nivel urbano, después de la sala y como prolongación hacia el exterior de ésta hay una terraza con jardinería.

La zona húmeda del departamento como son la cocina, el patio de servicio y el baño, están dispuestos de tal manera que las instalaciones hidráulicas y sanitarias más lejanas quedan de 6 metros de distancia del ramal principal de abasto y drenaje, logrando también que éstas sean aparentes sin deterioro del aspecto estético y con ventajas económicas, técnicas y de mantenimiento.

El tipo de vivienda con doble altura, con dos recámaras y alcoba que se encuentran en el nivel inmediato superior, el baño queda en un nivel intermedio entre éste y el resto de los demás espacios del departamento.

Las recámaras quedan siempre orientadas ya sea al oriente o poniente, por lo que reciben sol todo el año, existe una recámara principal con espacio para cama matrimonial, zona de guardado, tocador y circulación. La siguiente es una recámara-estudio con zona de trabajo, que cuenta con espacio para mesa y banco, zona de guardado, de dormir y librero.

La vivienda de una recámara y tapanco, en lo que respecta a la zona de cocina, patio de servicio y comedor, tiene la misma distribución y medidas que la anterior, solo que aquí el baño está al mismo nivel de estas zonas y la sala de estar se ubica casi al centro del departamento, también con doble altura y con vista, ilu

minación y ventilación a través de un ventanal que sobresale del muro del edificio dándole una agradable vista interior; contigua a la sala está la recámara que es un espacio libre con acceso a la terraza, tiene espacio para guardado, cama matrimonial y zona de circulación con vista a través de un gran ventanal que divide a la recámara con la terraza y una ventana orientada al oriente o poniente según sea el caso, para proporcionar asoleamiento. En el tapanco también se cuenta con ventana hacia el oriente o poniente y tiene espacio para guardado y cama individual que puede ser litera.

El edificio proyectado para Centro Cívico Comercial y Social, consta de 39 - locales para concesiones en un área de 464.70 m²; una tienda de autoservicio del -- ISSSTE en un área de 805 m²; un espacio para usos de administración y guardería, salón de usos múltiples y salón de fiestas en un área de 736 m²; áreas de circulación y reunión de 799 m² y 224 m² para zona de maniobras de carga y descarga. Todo esto construido en tres niveles con un patio central a cubierto y con un área de 1521 m², ocupando un terreno de 736 m².

TABLA DE FACTIBILIDAD ECONOMICA

Ingreso mensual 1.5 veces el sa lario mínimo.	% demanda de vi vienda/cajón.	30% de ingreso mensual.	Amortización del crédito.	Costo Único (incluye costo terreno).
\$122,190.00	100%	\$36,657.00	15 años	\$7,571,610.00

La siguiente tabla deberá ponerse a la consideración del Departamento de Programación Técnica.

Area vendible	Monto	Area m2 (incluye volados e indivi sos).	Monto
\$85.11	\$7,659,900.00	\$87.03	\$7,571,610.00

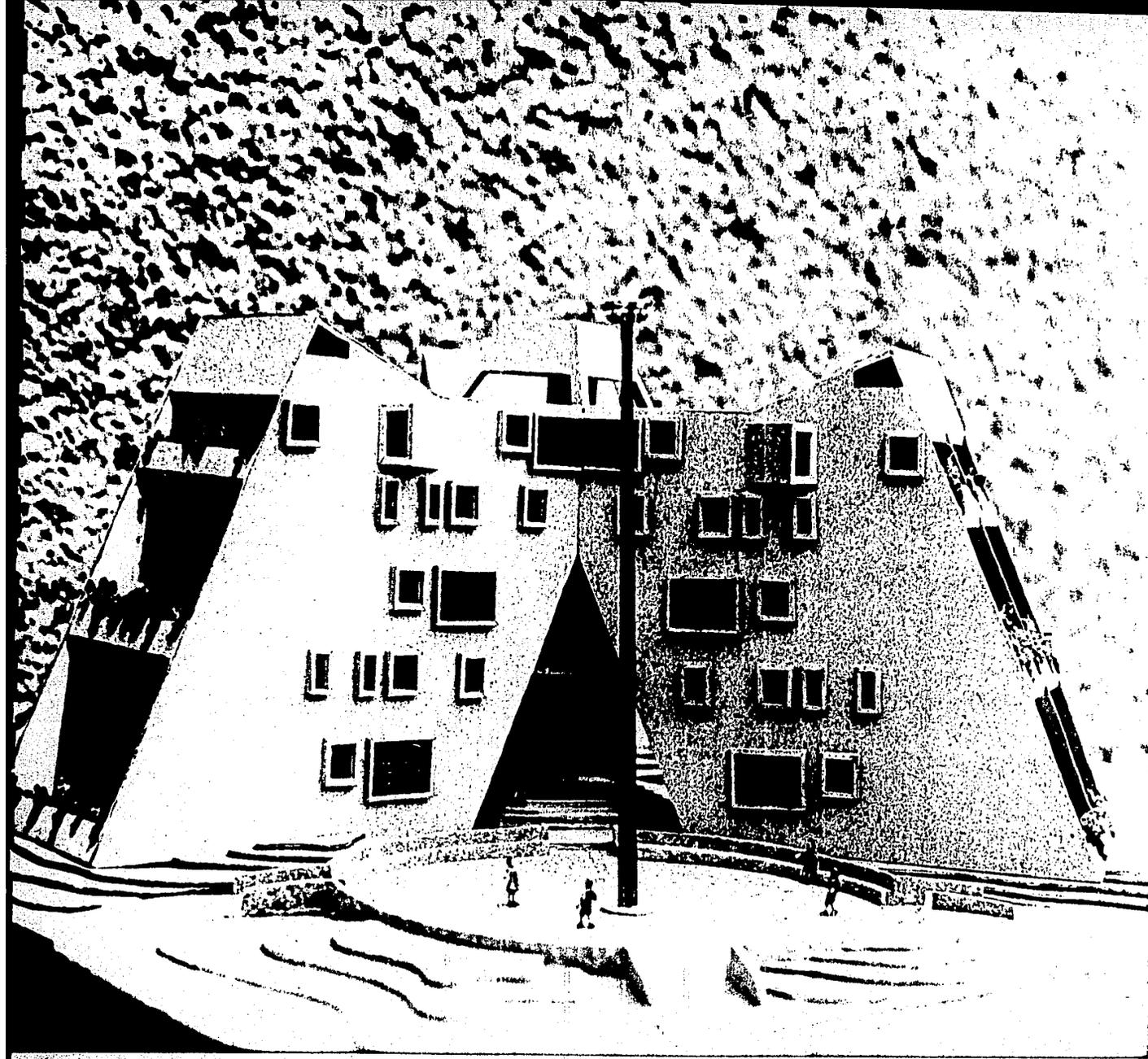
Dentro de los planes crediticios que el FOVISSSTE tiene proponen 3, por considerarlos de mayor flexibilidad para los usuarios de la unidad, ya que a pesar de tener un promedio de ingresos de 1.5 veces el salario mínimo, el número de integrantes por familia varía, variando lógicamente la capacidad de pago de las personas.

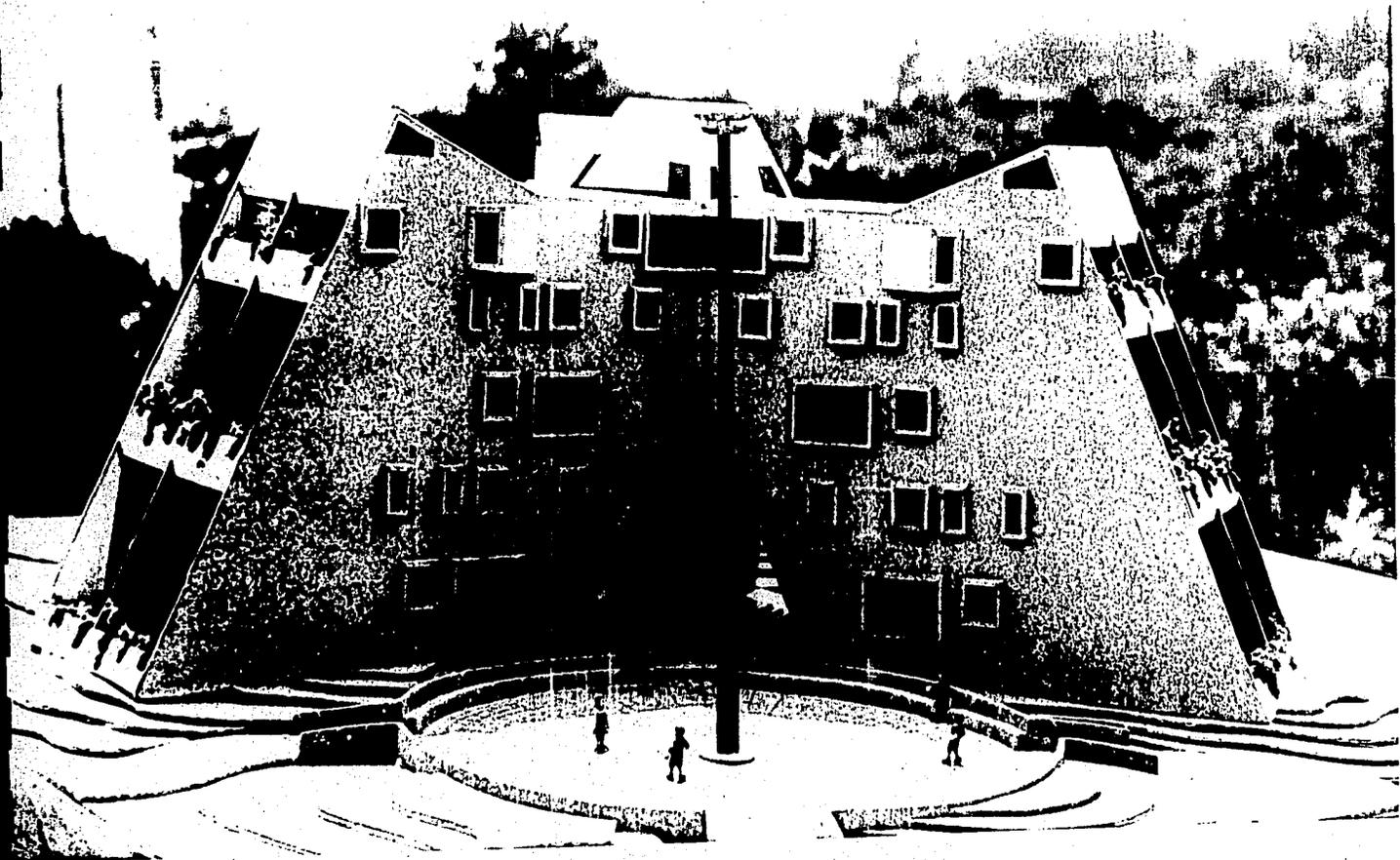
15 años con un alcance crediticio de \$8'243,707.60

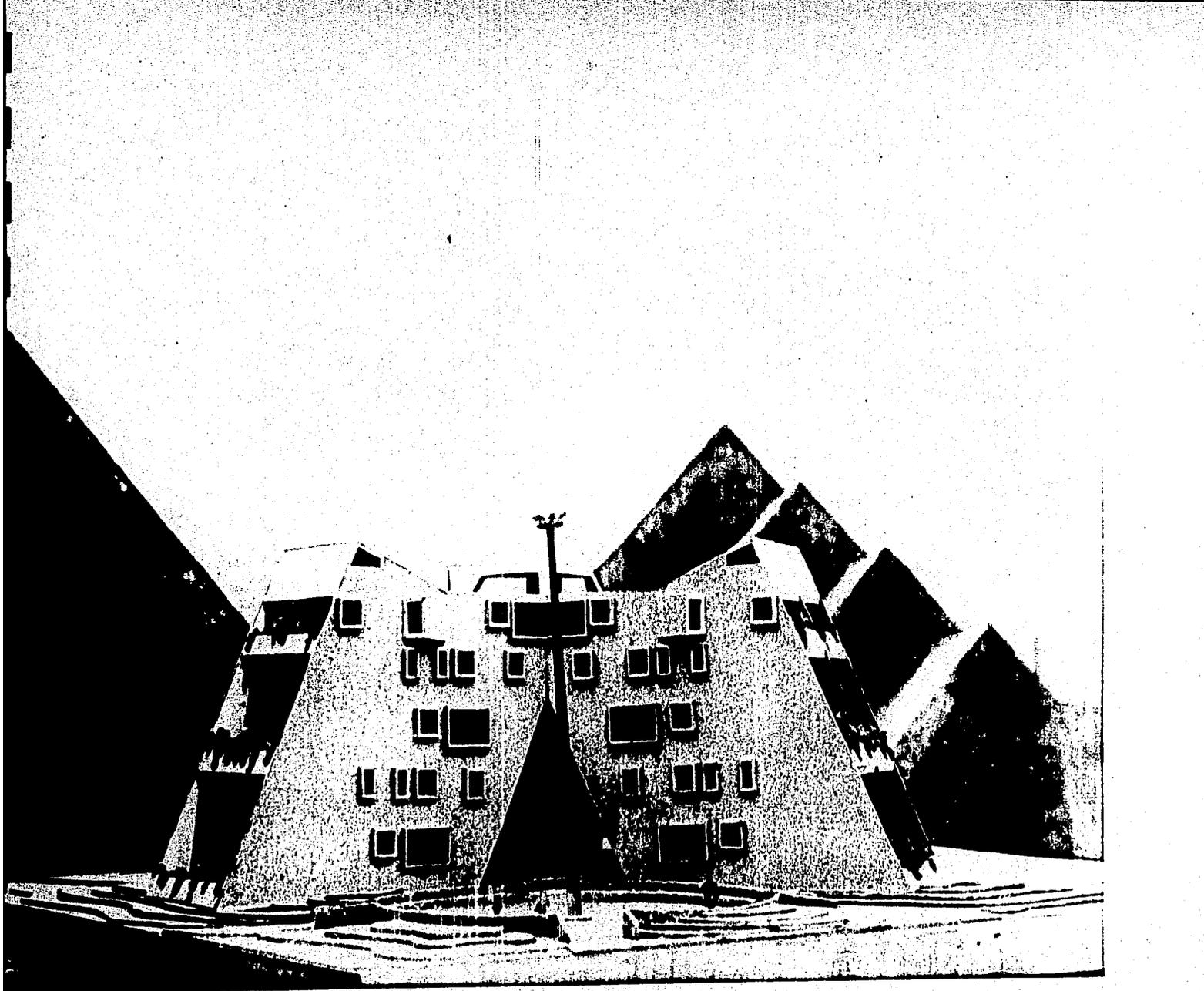
17 años con un alcance crediticio de \$9'532,681.00

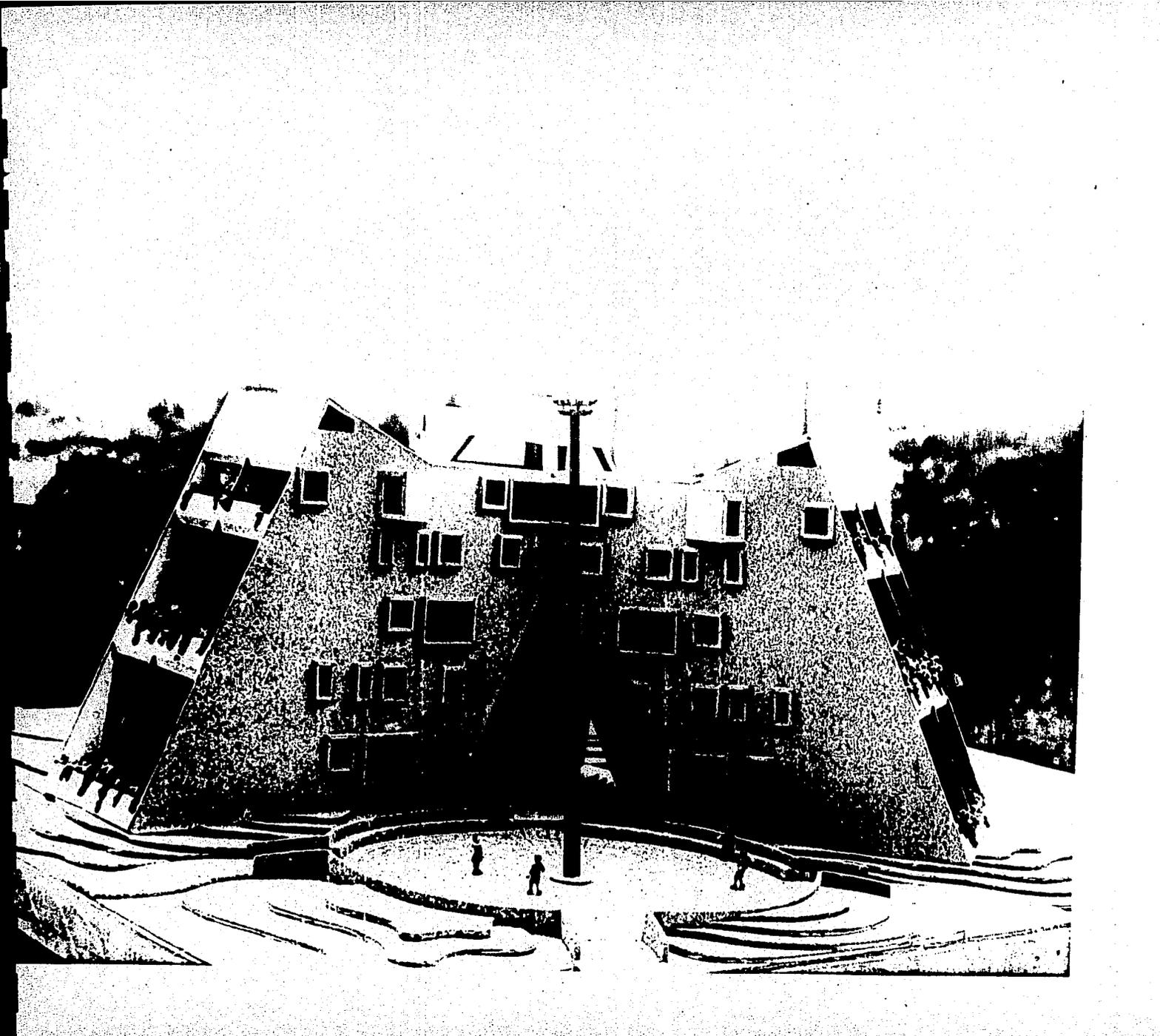
20 años con un alcance crediticio de \$11'443,934.00

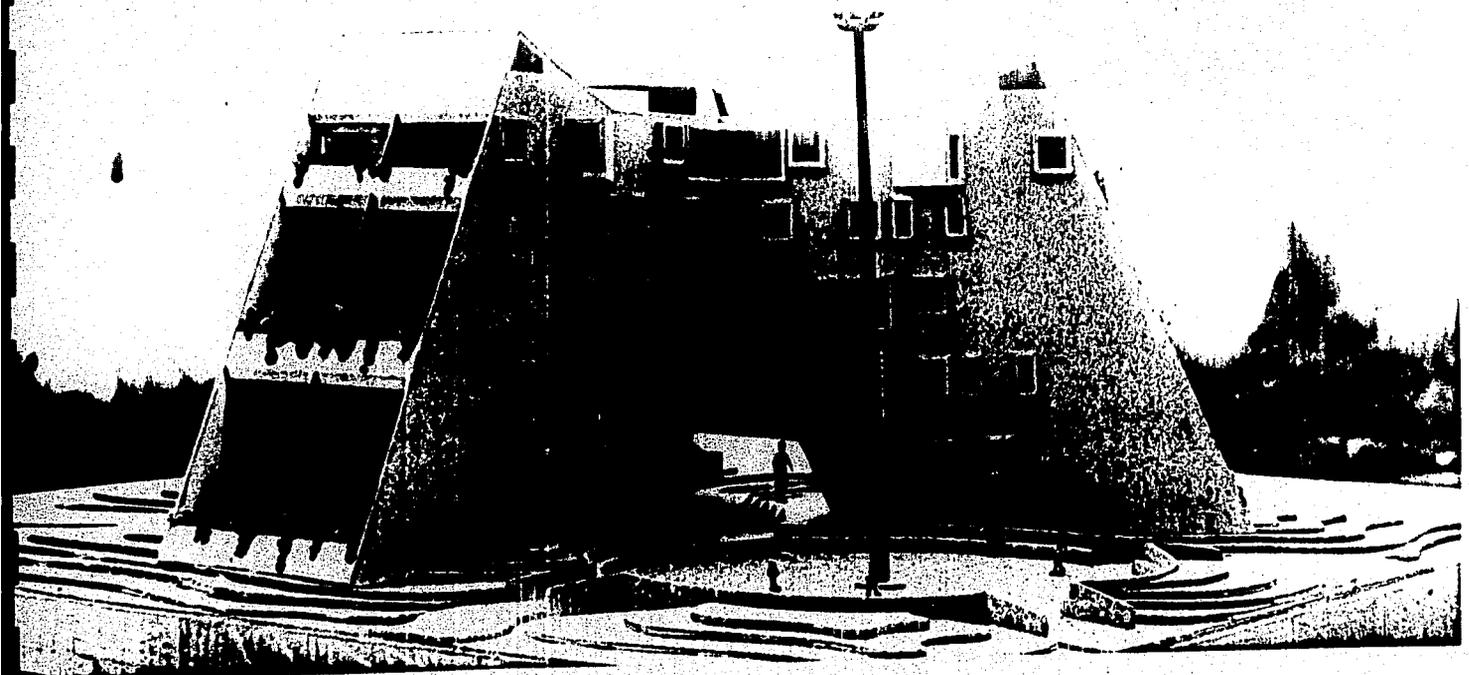
En todos los casos el costo técnico de la vivienda es de : \$7'571,610.00

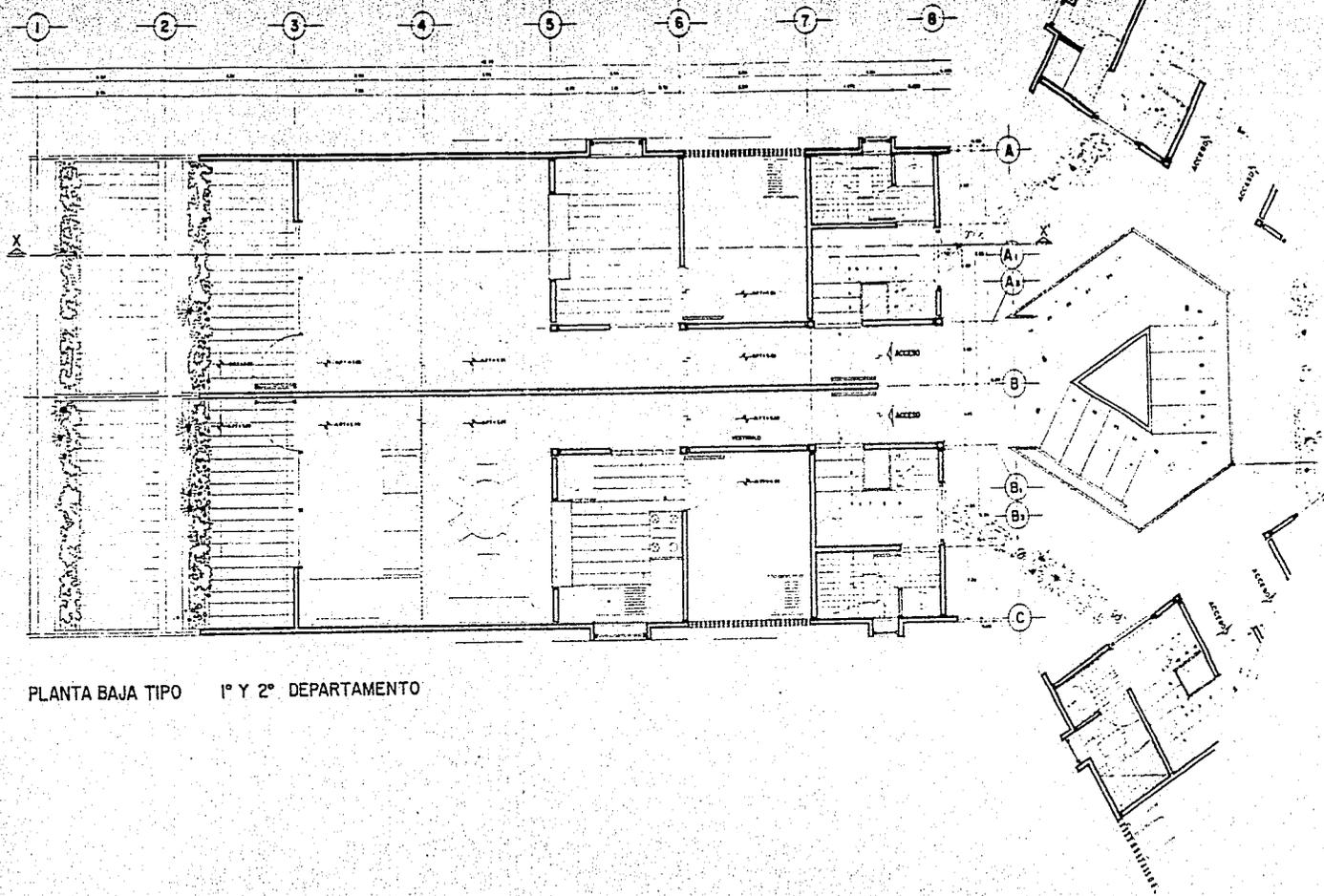




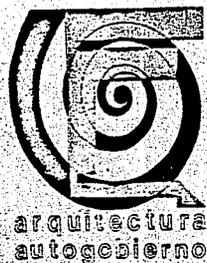








PLANTA BAJA TIPO 1° Y 2° DEPARTAMENTO



RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD

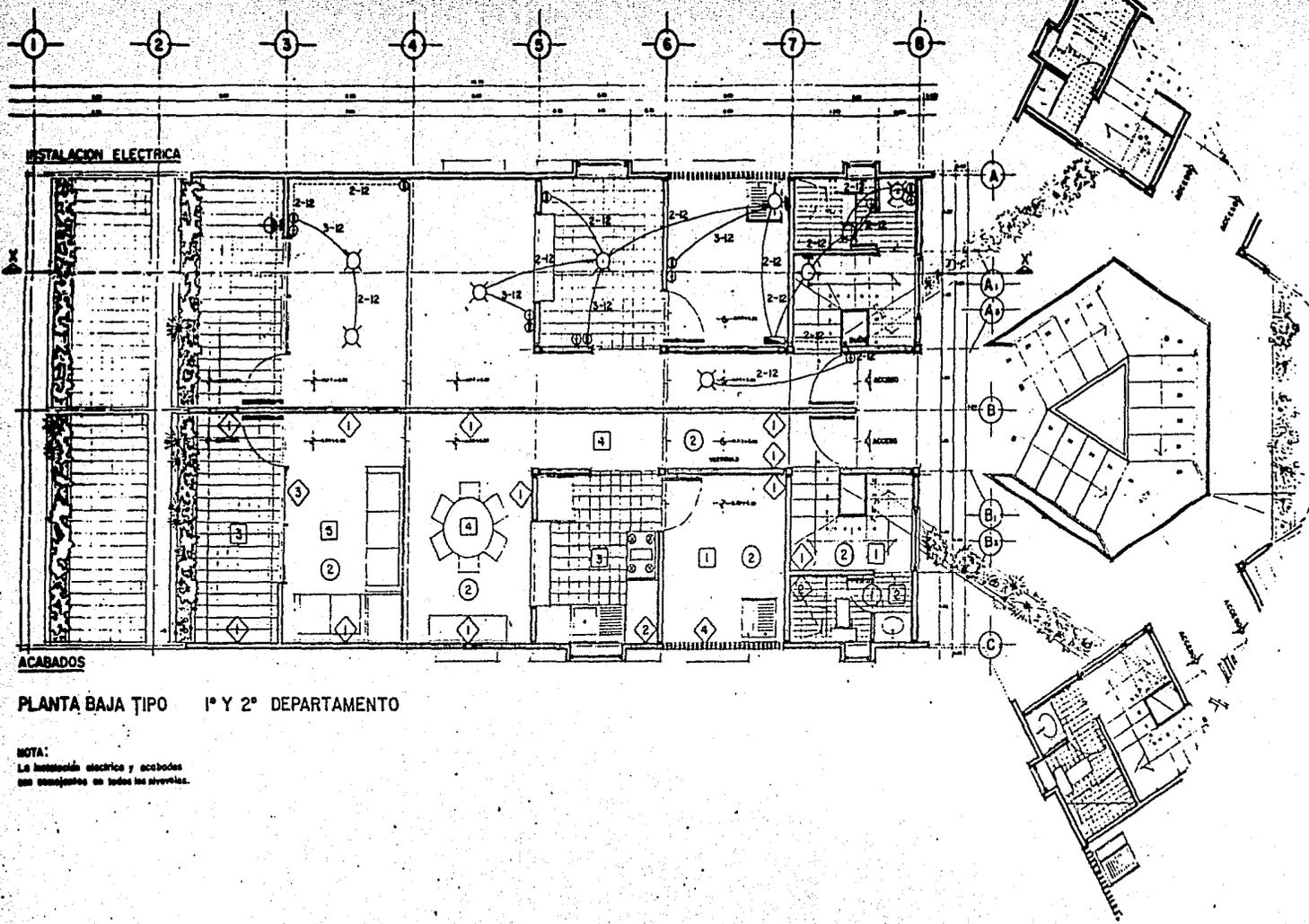
Cal. Karamit



TALLER 6

ALBERTO REINA DIAZ
JOSE A. MORENO ROS
WENGO SANCHEZ
ETC. I. B.
plano no. 2
BOGOTA 1970

DAD B. JUANEZ



INSTALACION ELECTRICA

ACABADOS

PLANTA BAJA TIPO 1º Y 2º DEPARTAMENTO

NOTA:
La instalación eléctrica y acabados
son estándares en todos los departamentos.



RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ



TALLER 6

ALBERTO ARIBA DIAZ	
JOSE A. MORENO ROS	
MEMO: general	NO: 100
2	

UNIDAD B. JUAREZ

SIMBOLOGIA

	SALIDA A SPOT.
	SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO.
	SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO.
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTEMPERIE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERIOR
	SALIDA DE ANTENA DE TELEVISION
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DE 3 VIAS • DE ESCALERA
	CONTACTO SENCILLO
	BOTON DE TIMBRE
	TIMBRE • ZUMBADOR (directo a 127 volts.)
	TABLERO DE DISTRIBUCIONES
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	MEDIDORES (2 medidores monofasicos)
	LINEA ENTUBADA POR PISO
	LINEA ENTUBADA POR MUROS Y LOSA
	ACOMETIDA CIA. DE LUZ • C.F.E.

MATERIALES

TUBO CONDUIT DE ACERO ESMALTADO PARED DELGADA
MARCA OMEGA REG. S.C.-D.G.E. N. 698 • SIMILAR

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA MARCA OMEGA REG.
S.C.-D.G.E. No 698 • SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUJNE CON AISLAMIENTO TIPO
TW MARCA CONDUCTORES MONTERNEY REG. S.C.-D.G.E.
No. 3593 • SIMILAR

DISPOSITIVOS INTERCAMBIABLES MARCA ROYER REG. S.C.-
D.G.E. No 2093 • SIMILAR

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD Y TABLERO DE DISTRIBUCI-
ON MARCA SQUARED REG. S.C.-D.G.E. No 4304 • SIMILAR

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO No.	 100 W.	 60W.	 60W.	 60W.	 60W.	 125 W.	TOTAL WATTS
UNICO	6	—	1	2	—	7	1655

TABLA DE ACABADOS



PISOS

1.-CEMENTO PULIDO.

2.-AZULEJO DE 11x11 cm. ANTIDERRAPANTE, COLOR BLANCO, MARCA VITROMEX, ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:3 COLOCADO AL HILO EN AMBOS SENTIDOS.

3.-LOSETA FAYENSA 20x20x1.3 MARCA SANTA JULIA, COLOR OCRE NATURAL, ASENTADA CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:3 Y JUNTA COLOR BEIGE, MARCA CEMENQUIN DE 1 cm. DE ANCHO APROX. COLOCADA AL HILO EN AMBOS SENTIDOS (INCLUYE ZOCLO DEL MISMO MATERIAL).

4.-RESINA EPOXICA CON COLOR INTEGRAL SOBRE CEMENTO PULIDO.

5.-ALFOMBRA MARCA DUPONT O SIMILAR, TIPO FIBRA ACRILICA, COLOR AZUL.

6.-ACABADO NATURAL.



MUROS

1.-APLANADO, CEMENTO-ARENA 1:5, TERMINADO RUSTICO, COLOR GRIS TOLTECA.

2.-AZULEJO DE 11x11 cm., COLOR BLANCO, MARCA VITROMEX, SOBRE APLANADO DE MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:5 EN MURO DE CONCRETO DE 10 cm.

3.-CRISTAL DE 6 mm. MARCA LA CANTABRA O SIMILAR; TIPO FLOTADO, COLOR TRANSPARENTE, COLOCADO CON SILIFLEX O SIMILAR.

4.-CELOCIA DE BARRO ROJO APARENTE, MARCA TALAVERA, PIEZA DE 3 CUADROS IGUALES.

5.-ACABADO APARENTE.



PLAFONES

1.-AZULEJO DE 11x11 cm., COLOR BLANCO, MARCA VITROMEX, SOBRE APLANADO DE MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:5

2.-APLANADO DE MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:5 TERMINADO RUSTICO.



AZOTEAS

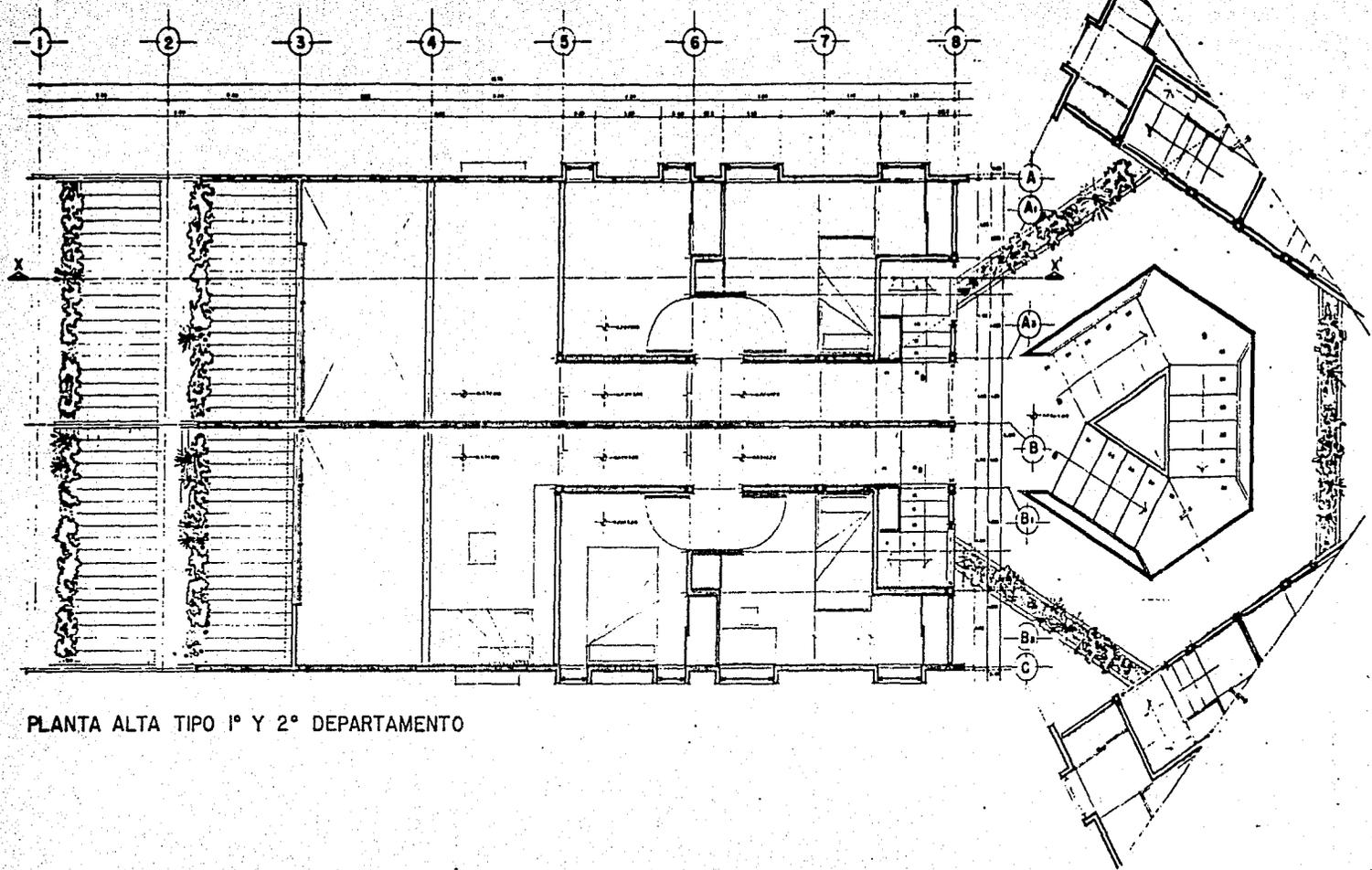
1.-LOSA DE CONCRETO ARMADO, RELLENO DE MATERIAL INERTE PARA DAR PENDIENTES (2% MM.) ENTORTADO DE MEZCLA CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:3 DE 4 cm. DE ESPESOR IMPERMEABILIZADO CON 3 CAPAS DE ASFALTO OXIDADO No. 2 Y 2 CAPAS DE FIELTRO ASFALTICO No. 3 ENLADRILLADO Y LECHAREADO CON CEMENTO.



INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISOS.



INDICA CAMBIO DE ACABADO EN MUROS.

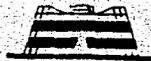


PLANTA ALTA TIPO 1° Y 2° DEPARTAMENTO



RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD

Col. Roma 24

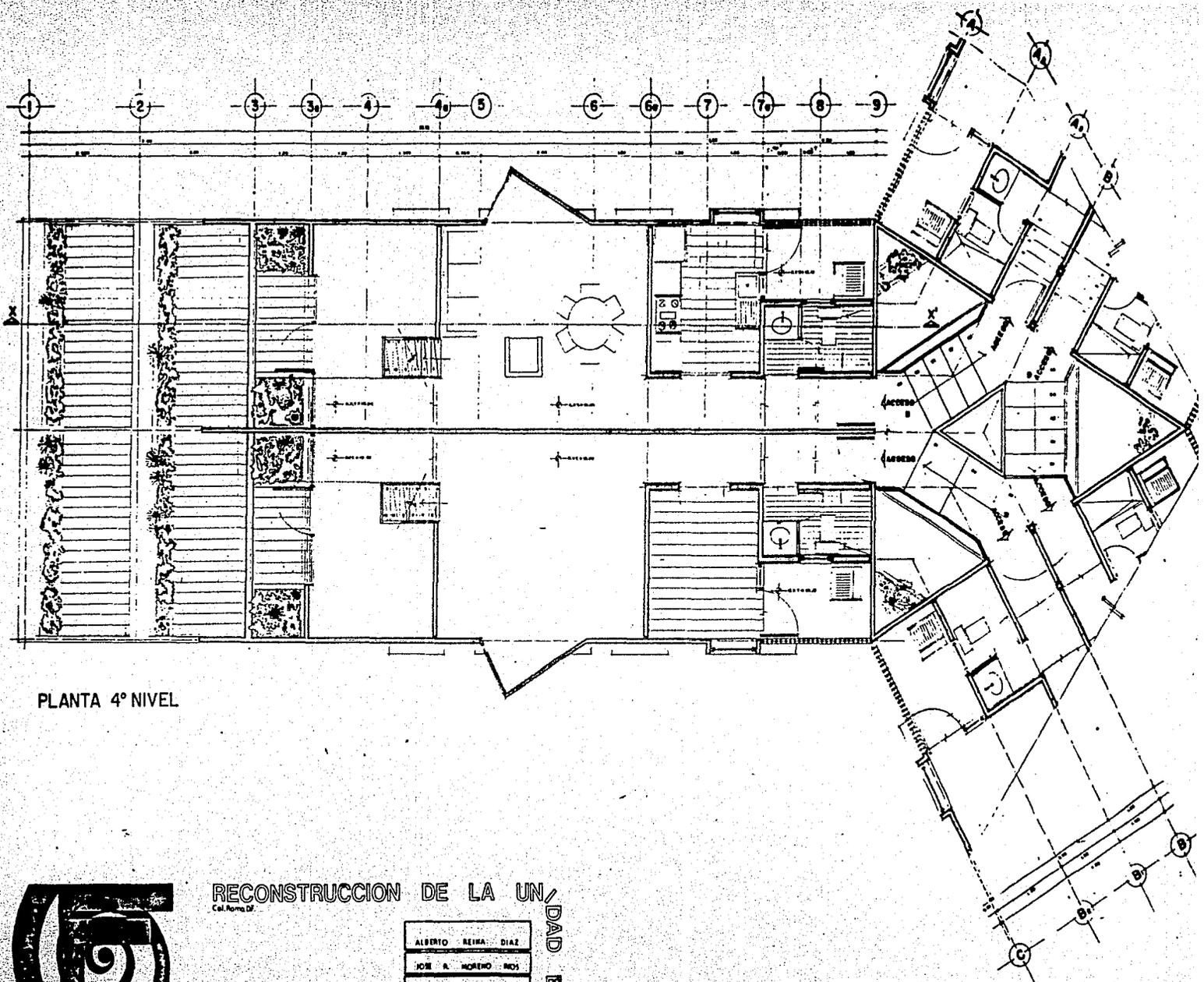


Escuela de Arquitectura

TALLER 6

ALBERTO REYNA DIAZ	
JOSE E. MORENO RIOS	
PROF. GUILLERMO	PROF. LUIS
3	

DAD B. JUAREZ



PLANTA 4º NIVEL



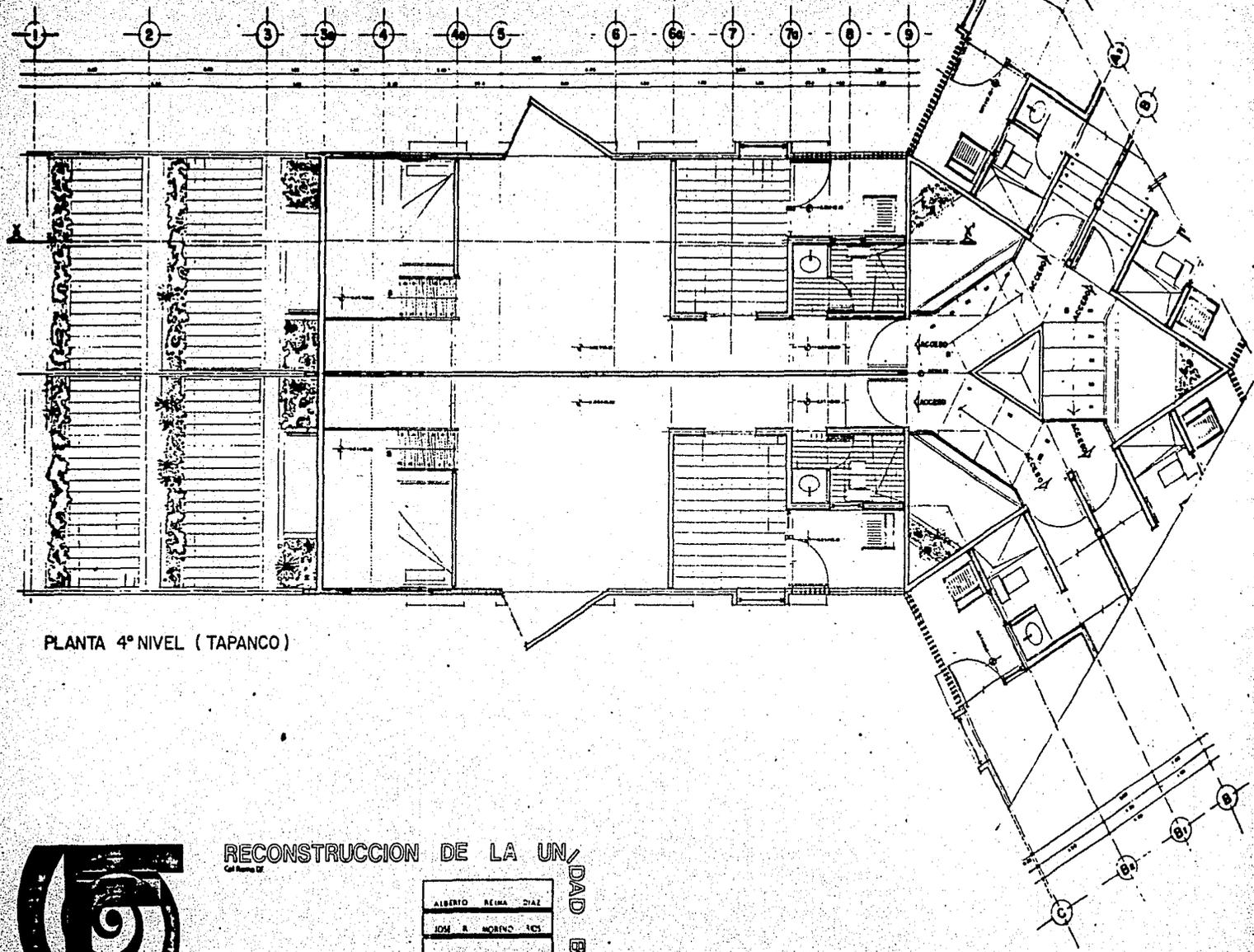
RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ
Cal. Norma D.



TALLER 6

ALBERTO REINA DIAZ
JOSE A. MORENO MORA
Fecha: 1981
Escala: 1:50
4
Auto: 1981

DAD B. JUAREZ



PLANTA 4º NIVEL (TAPANCO)



RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ

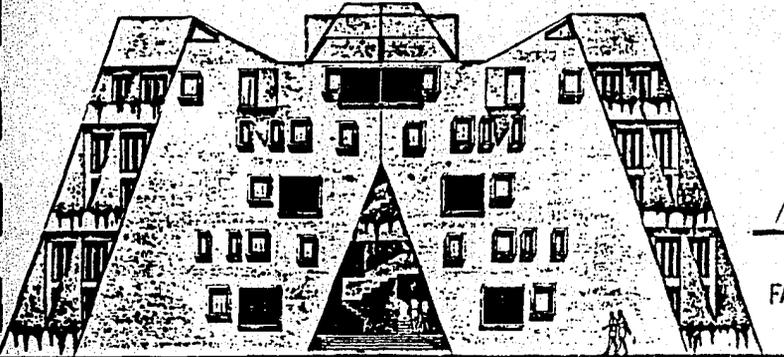
Col. Roma 12



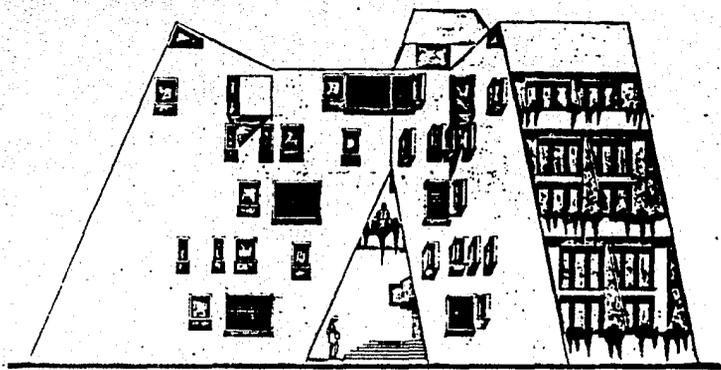
TALLER 6

ALBERTO REINA DIAZ
JOSE R. MORENO ROS
ALBERTO REINA DIAZ
JOSE R. MORENO ROS
5

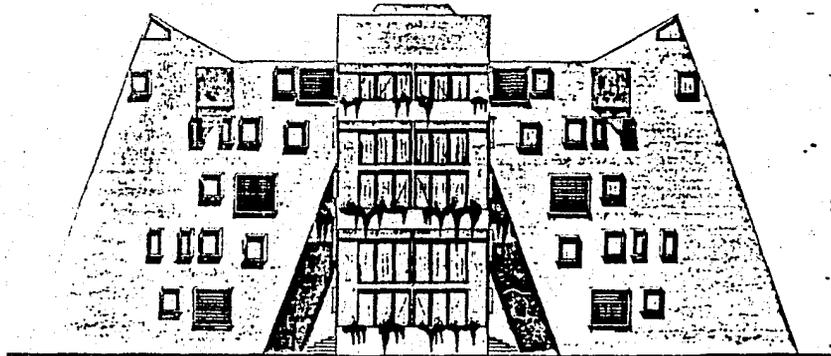
DAD B. JUAREZ



FACHADA VISTA A



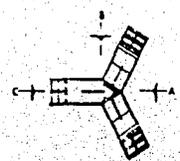
FACHADA VISTA B



FACHADA, VISTA C



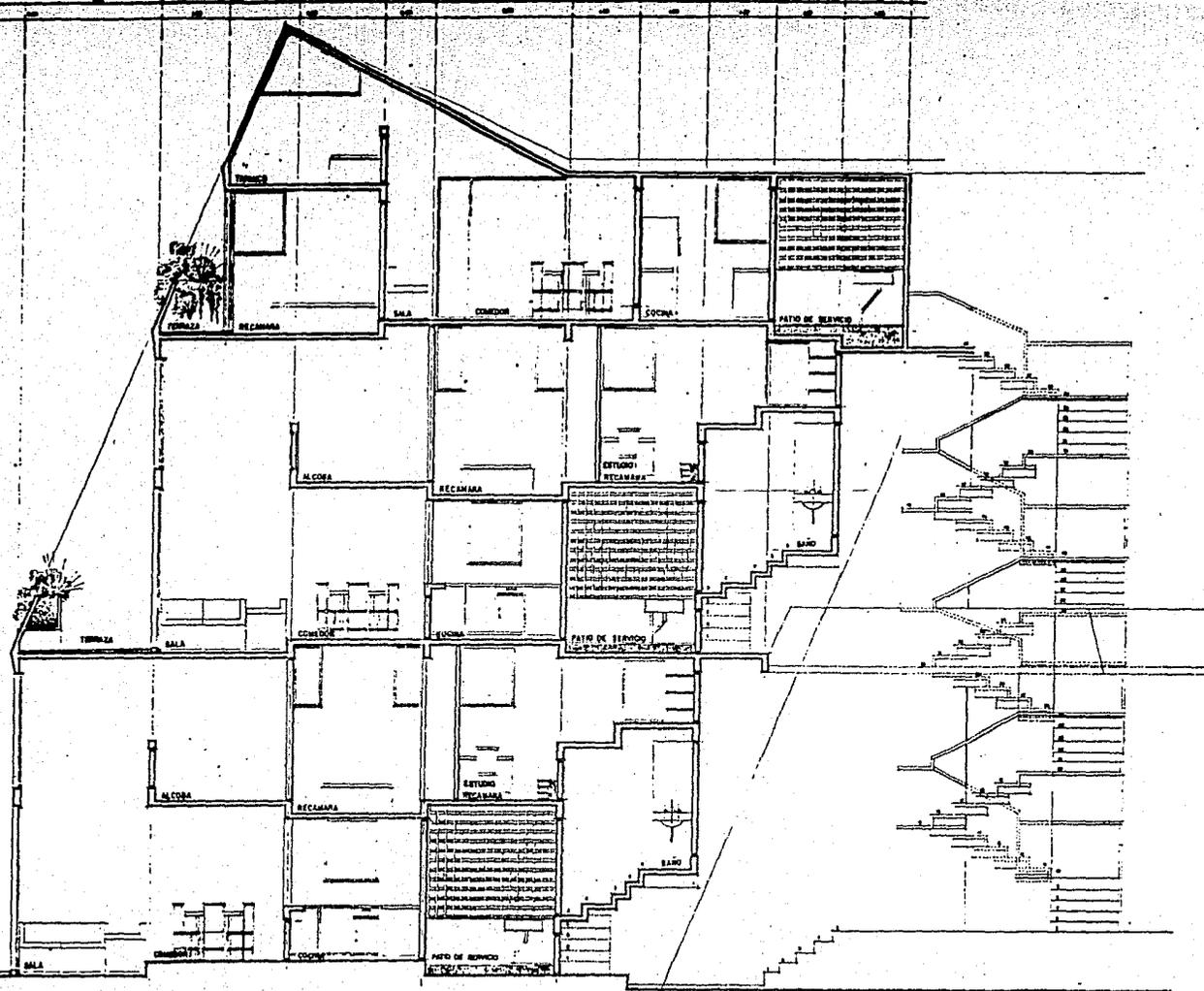
RECONSTRUCCION DE LA UN



TALLER 6

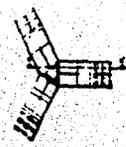
ALBERTO REINA DIAZ
JOSE R. MORENO ACO
NOVA: 2000 02 BAC: 176
6

DAD B. JUAREZ



CORTE X-X'

RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD

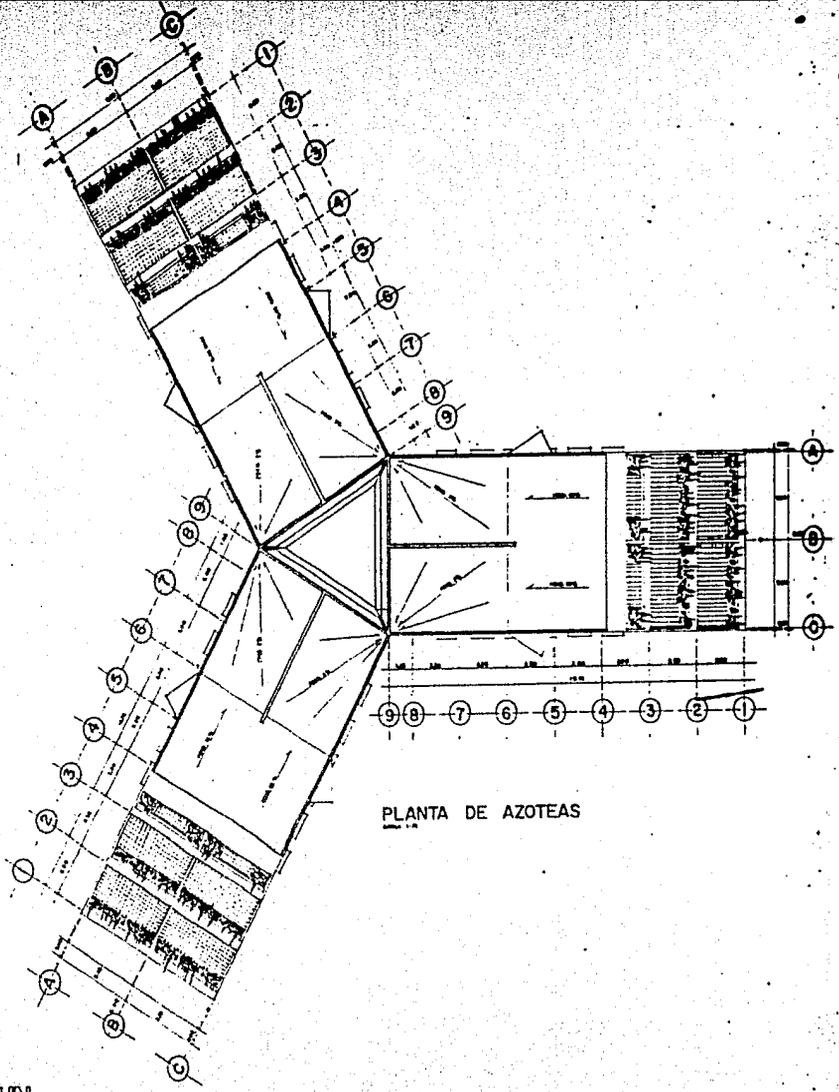
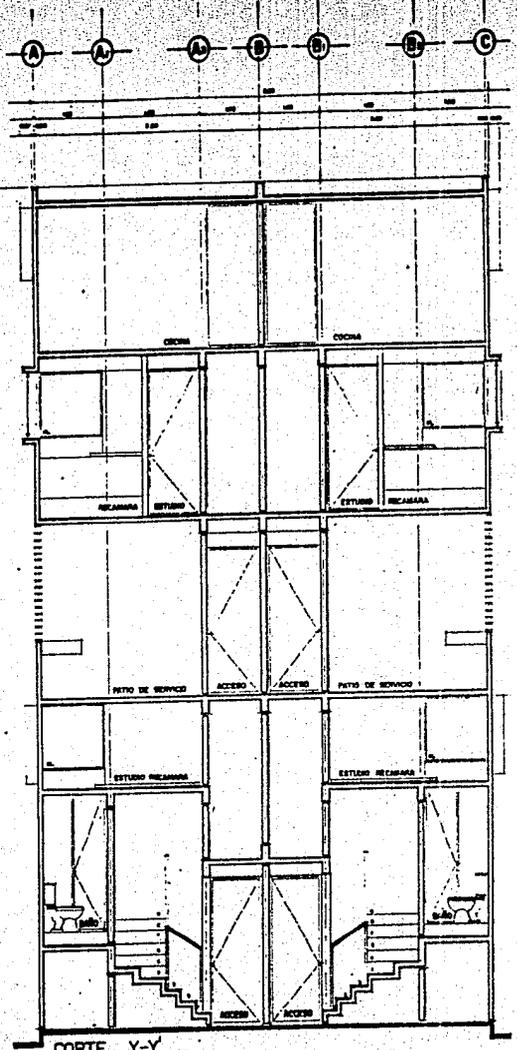


ALBERTO REINA DIAZ
JOSE A. MORENO RIOS
Nombre: _____
Fecha: _____
7

DAD B. JUAREZ

TALLER 6

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



arquitectura autogobierno

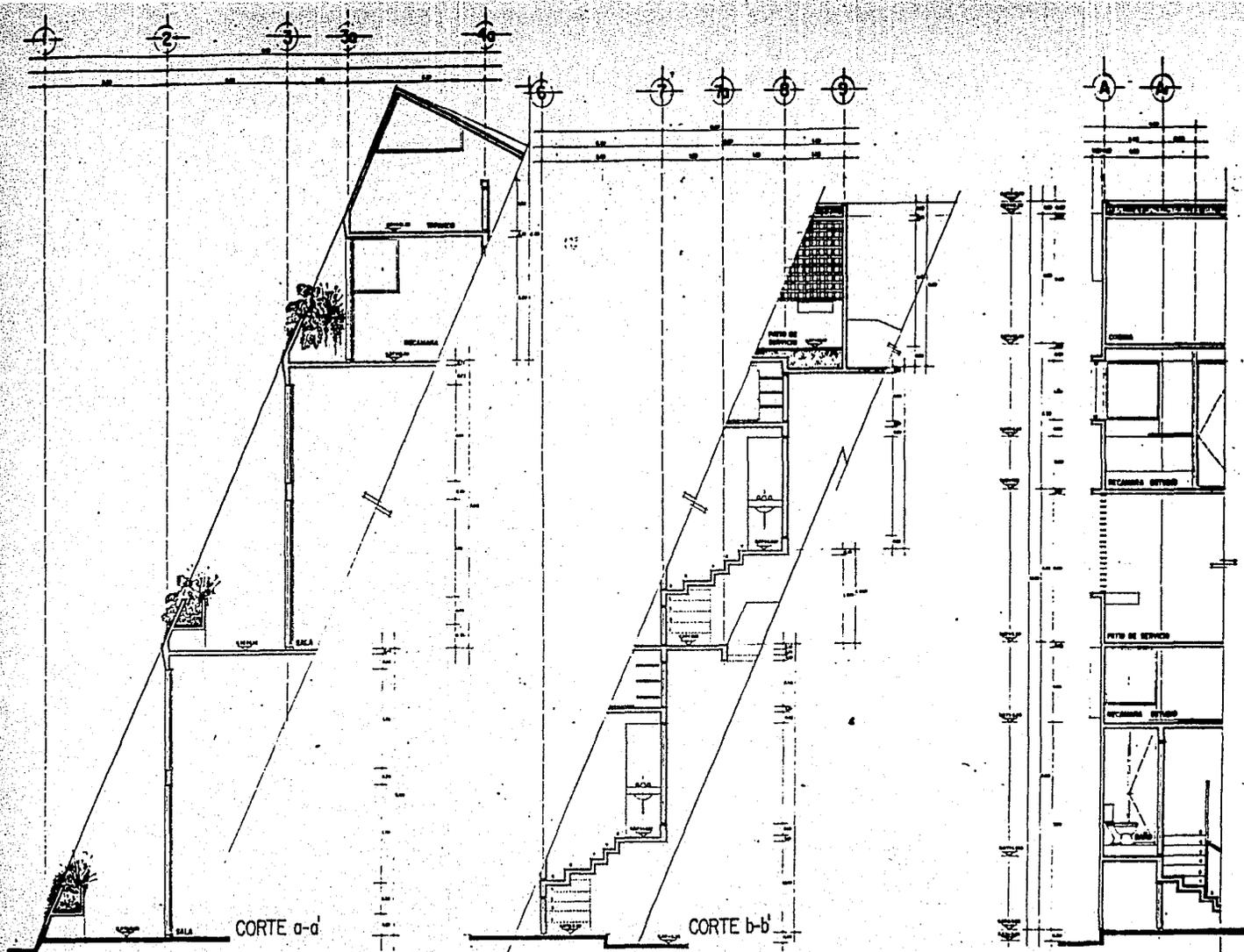
RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ



ALBERTO REINA DIAZ
JOSE A. MONDINO ROS
PROYECTO: 1971/72
ESCALA: 1:50
8

TALLER 6

DAD B. JUAREZ

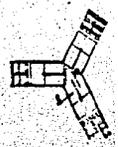


RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ

Col. Roma, D.F.

DAD B. JUAREZ

ALBERTO REYNA DIAZ
JOSE A. MONTE ROS
Fecha: marzo 1971
9



TALLER 6

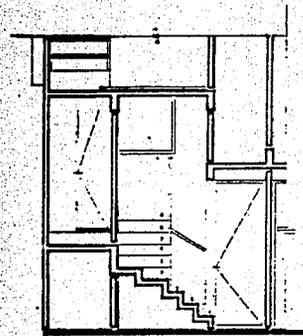
CORTES POR FACHADA



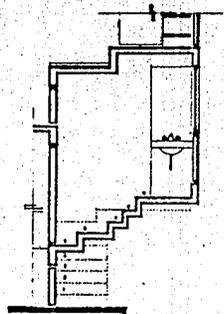
ALUMNO	SEÑAL	DATE
JOSÉ B. MORALES	10	
PROF. MARY J. P.		
ESCALA GRÁFICA:		

TALLER 6

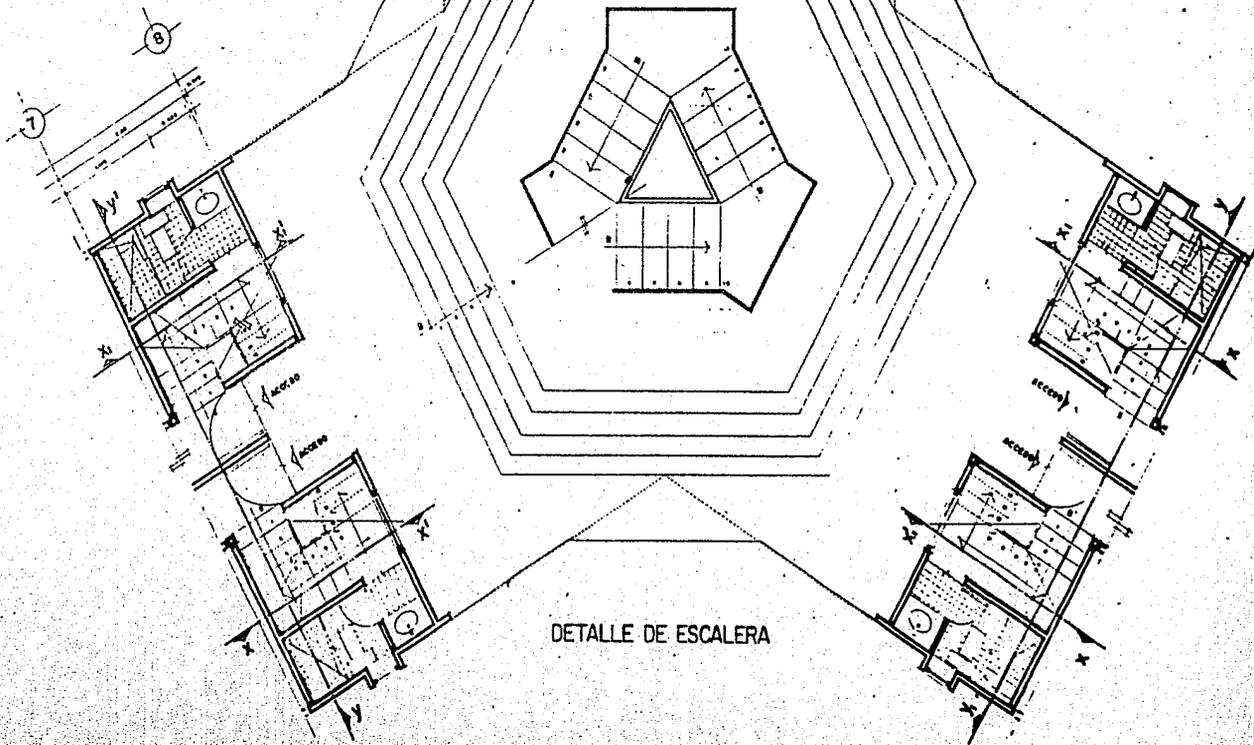
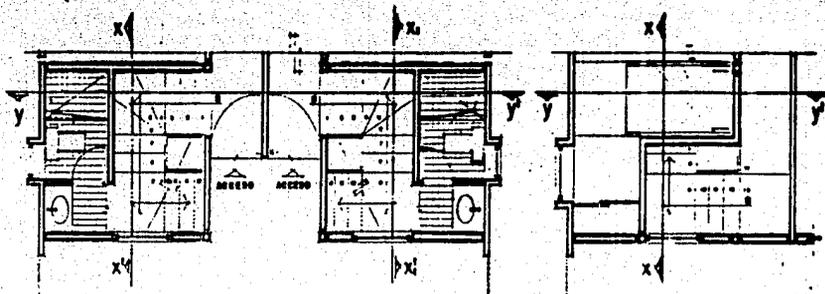
CRONOGRAMA DE LOCALIZACION.



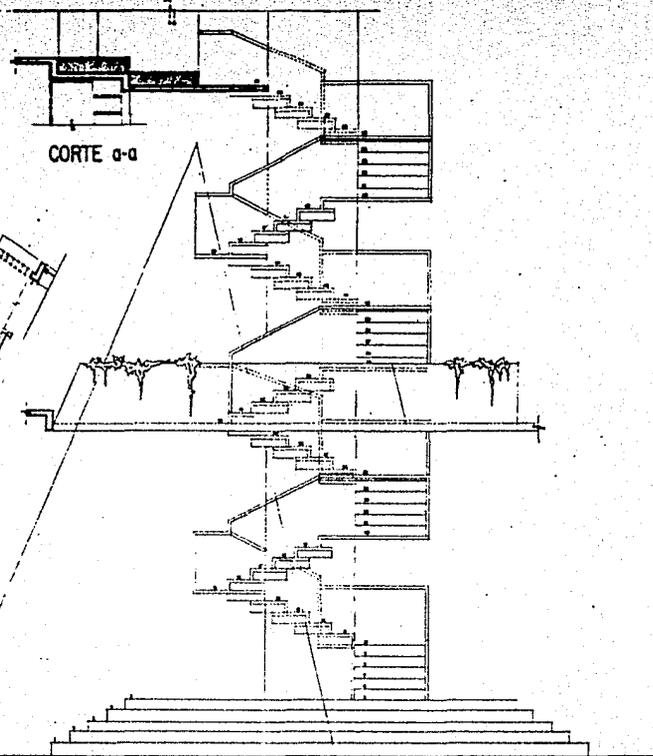
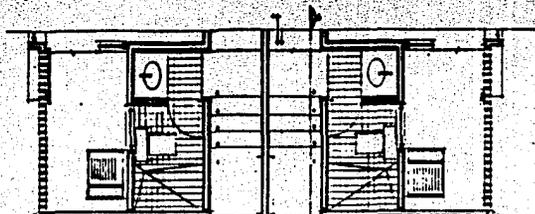
CORTE y-y'



CORTE x1-x1'



DETALLE DE ESCALERA



DETALLE DE ESCALERAS 4º NIVEL

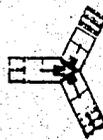
CORTE A-A'



arquitectura
autogobierno

RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD B. JUAREZ

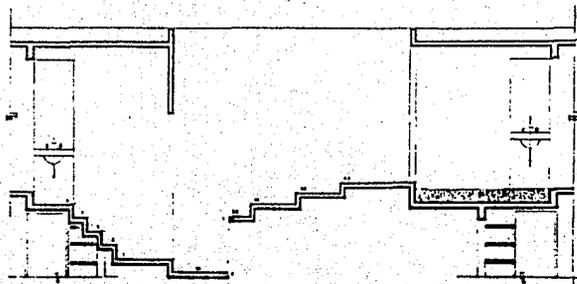
Col. Norte 24



Grupo de habitantes:

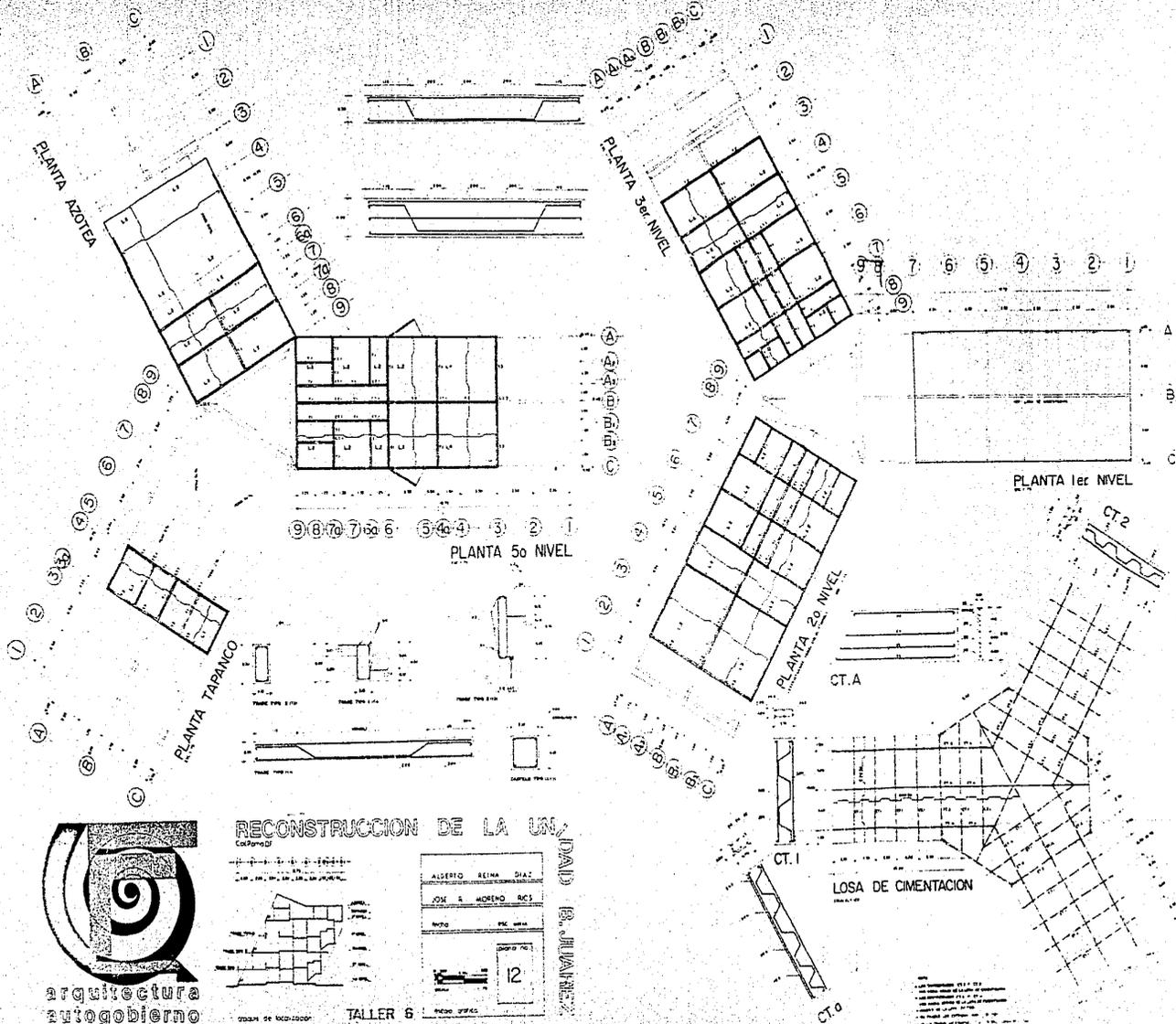
TALLER 6

ALBERTO REINA DIAZ	
JOSE R. MORALES RIOS	
SECTOR: 2000/200	SECC: 100



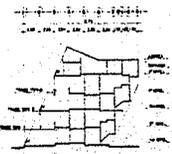
CORTE b-b'

CORTE c-c'



arquitectura
autogobierno

RECONSTRUCCION DE LA UN,
Calpan de



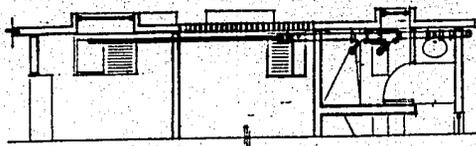
obra de reconstruccion

TALLER 6

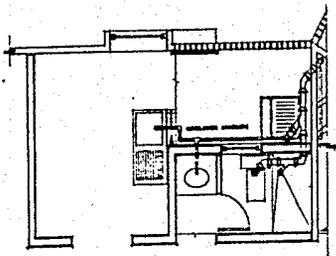
ALBERTO REINA DIAZ	PROYECTO NO.	12
JOSE A MORENO RUIZ	FECHA	
Nombre	Escala	
Módulo gráfico		

DAVID B. BLANCO

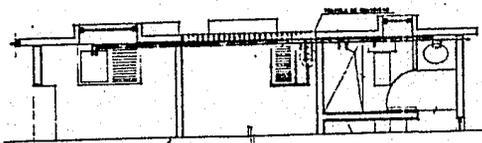
NOTA:
1. Se debe considerar el tipo de suelo.
2. Se debe considerar el tipo de cimentacion.
3. Se debe considerar el tipo de estructura.
4. Se debe considerar el tipo de materiales.
5. Se debe considerar el tipo de acabados.
6. Se debe considerar el tipo de instalaciones.
7. Se debe considerar el tipo de mobiliario.
8. Se debe considerar el tipo de vegetacion.
9. Se debe considerar el tipo de paisajismo.



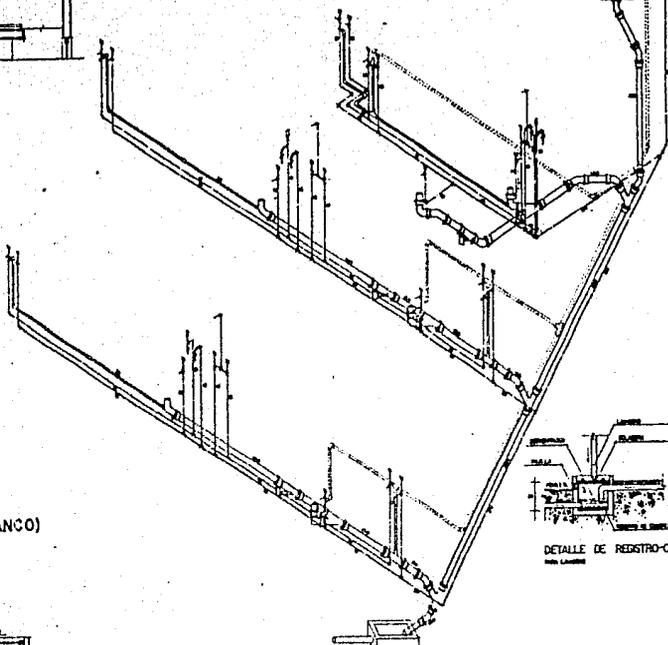
PLANTA BAJA TIPO 1°Y 2° DEPARTAMENTO
INSTALACION SANITARIA



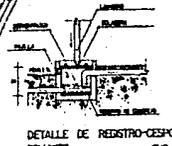
PLANTA BAJA TIPO 1°Y 2° DEPARTAMENTO (TAPANCO)
INSTALACION SANITARIA



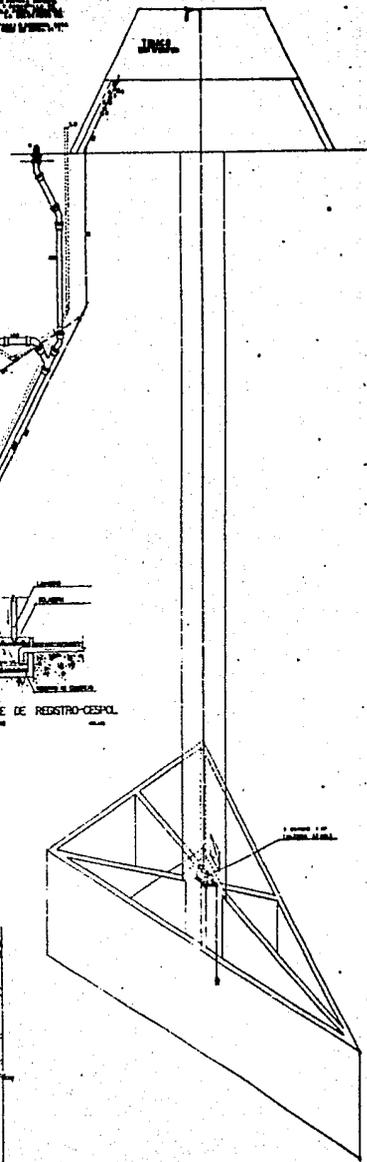
PLANTA BAJA TIPO 1°Y 2° DEPARTAMENTO
INSTALACION HIDRAULICA



ISOMETRICO
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA



DETALLE DE REGISTRO-CESPOL



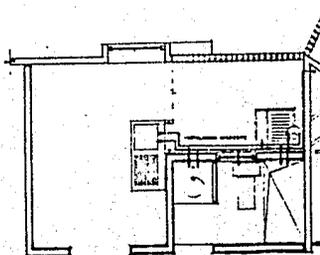
arquitectura
autogobierno

RECONSTRUCCION DE LA UN/ DAD B. JUAREZ
CD. ROMA, D.F.

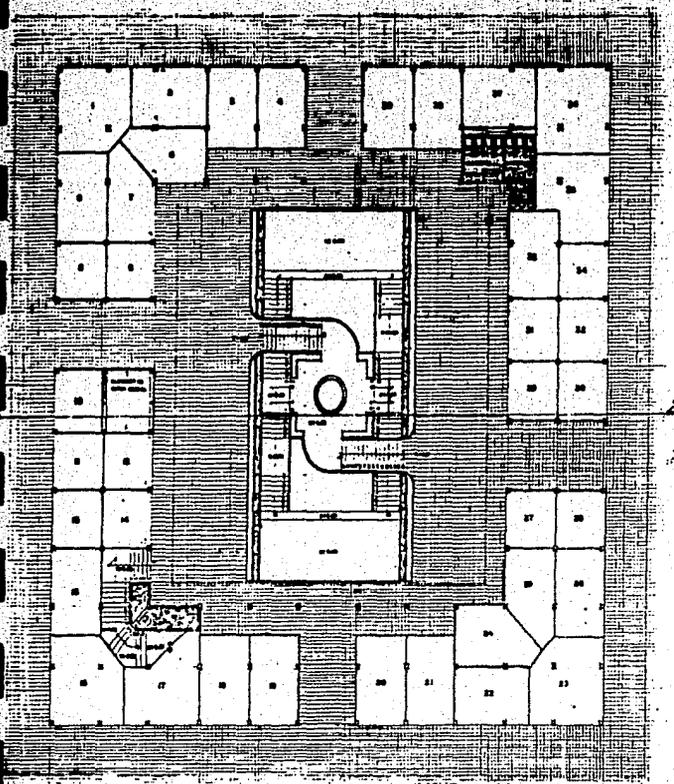


ALBERTO REINA DIAZ	PROYECTO
JOSE R. MORDIO MORA	EXECUTION
FECHAS: 1971-72	ESCALA: 1/50
PLANO NO. 13	
ESTADO DE GUATEMALA	

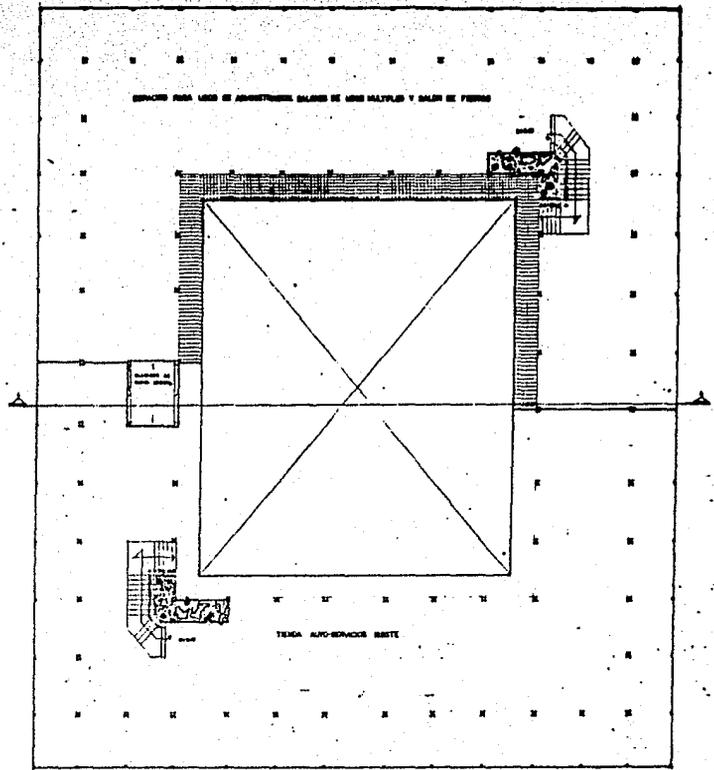
TALLER 6



PLANTA BAJA TIPO 1°Y 2° DEPARTAMENTO (TAPANCO)
INSTALACION HIDRAULICA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



RECONSTRUCCION DE LA UN/

Col. Roma



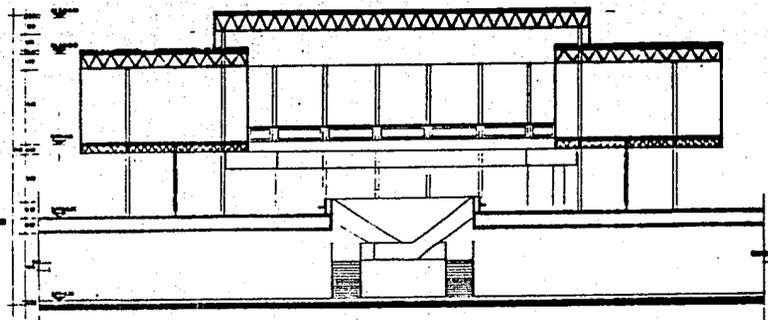
ALBERTO SEIMA DIAZ	
JOSE B. MORENO ROY	
Fecha: 09/11/80	Esc: 1/50
14	

TALLER 6

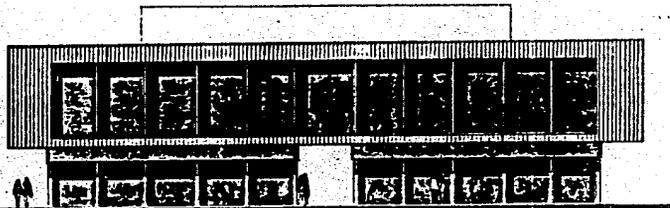
DAD. B. JUAREZ



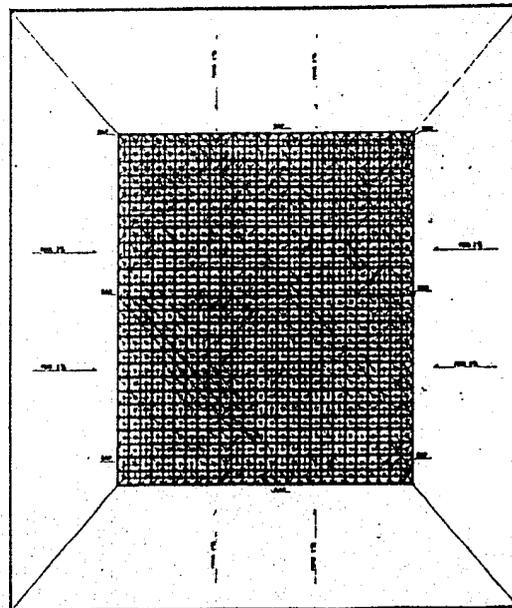
FACHADA PONIENTE



CORTE A-A'



FACHADA ORIENTE



PLANTA DE AZOTEAS



Arquitectura
autogobierno

RECONSTRUCCION DE LA UNIDAD

Cd. Barroil

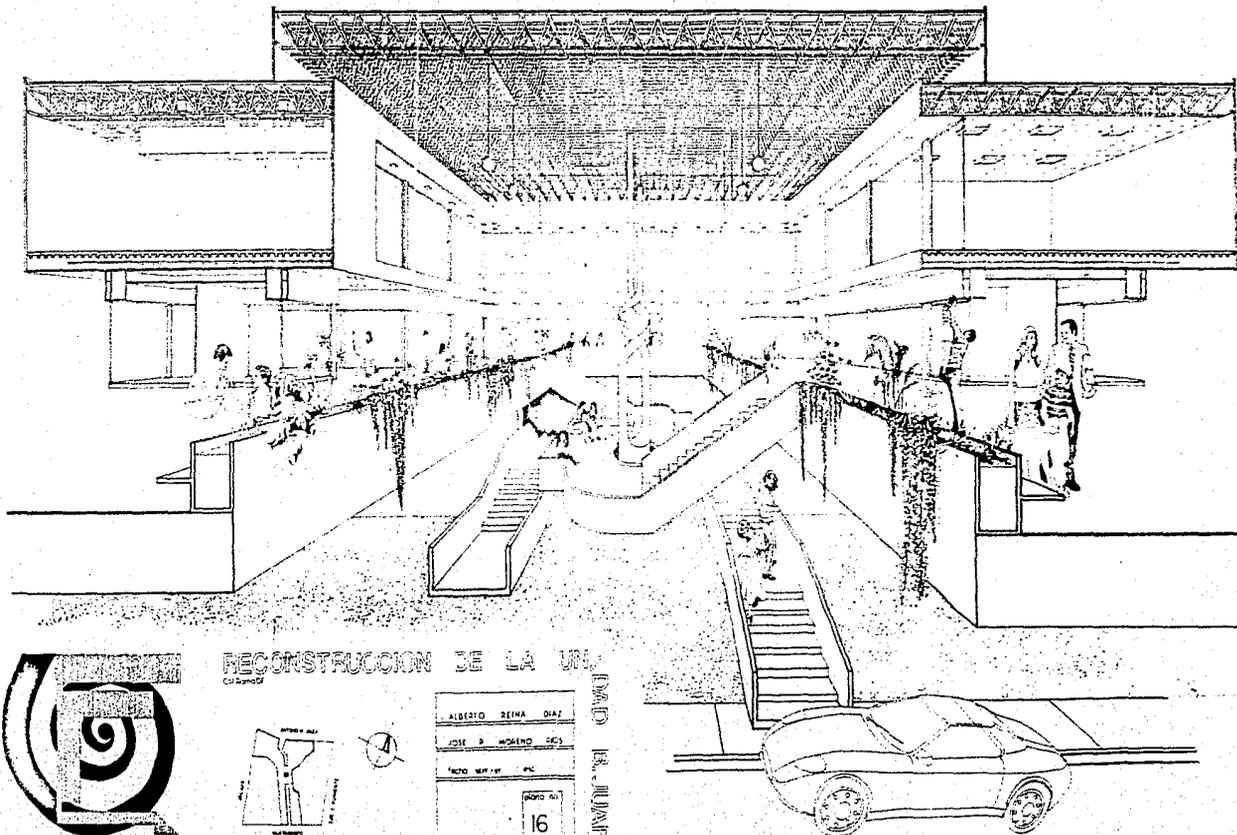


UNIDAD DE CONSTRUCCION

ALBERTO REINA DIAZ
JOSÉ E. MORENO ROS
Fecha: 1971.12.10

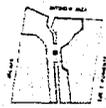
15
UNIDAD DE CONSTRUCCION

DAD B. JUAREZ



arquitectura
autogobierno

RECONSTRUCCION DE LA UN
C/ San José



ALBERTO REINA DIAZ	FAD B. QUAREZ
JOSE B. MORAÑO DEL	
FALTO MAR 81	
ENCUEN 201/02	
PROYTO 1/1	16

TABLA DE CONTENIDOS

TALLEP 6