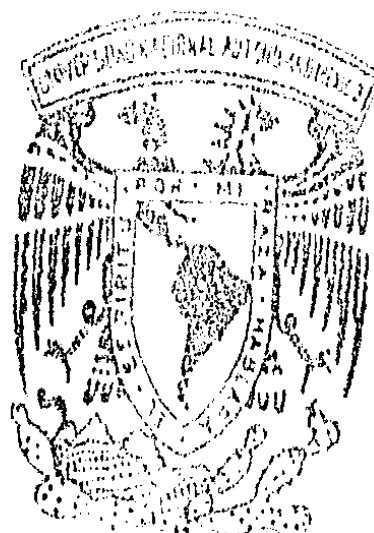


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



## EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

**JURADO No. 7:**

**Arq. Jorge Tarriba Rodil.**

**Arq. Mario García Lago.**

**Arq. Sergio Torres Martínez.**

### Tesis Profesional

Que para obtener el título de :

**A R Q U I T E C T O**

**p r e s e n t a :**

**GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO**

**México, D. F.**

**1984**



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.

# I N D I C E :

- 1.- FINALIDADES Y DESCRIPCION DEL ESTUDIO.
- 2.- AREA DE INFLUENCIA DE LA CIUDAD:
  - 2.1 EN NIVEL NACIONAL.
  - 2.2 EN NIVEL ESTATAL.
  - 2.3 EN NIVEL MUNICIPAL.
- 3.- GENERALIDADES.
  - 3.1 DATOS GENERALES DE LA CIUDAD:
    - 3.1.1. LOCALIZACION Y LIMITES.
    - 3.1.2. VIAS DE COMUNICACION.
    - 3.1.3. O L I M A .
    - 3.1.4. OROGRAFIA.
- 4.- INFRAESTRUCTURA.
  - 4.1 FACTORES SOCIOCULTURALES Y TECNICOS.
  - 4.2 ELECTRIFICACION.
  - 4.3 PROBLEMATICA URBANA.
  - 4.4 INFRAESTRUCTURA.
  - 4.5 USO DEL SUELO.
  - 4.6 ESTRUCTURA URBANA Y ESTRATEGIA GENERAL.

5.- ESTUDIO DE ESTACIONAMIENTO.

5.1 EL TERRENO.

5.2 NORMAS.

6.- ASPECTOS ARQUITECTONICOS.

6.1 PROYECTO.

6.2 PLANOS.

6.3 PRESUPUESTO.

7.- BIBLIOGRAFIA.

## 1.- FINALIDADES Y DESCRIPCION DEL ESTUDIO.

Como participante activo de la sociedad actual, y consciente de la problemática de desarrollo - por la que atraviesa nuestra Ciudad; presento este trabajo, no sólo como requisito para obtener un título, sino como la solución a una de las necesidades existentes en la misma.

Una de las principales características de la Ciudad de Celaya, es su Ubicación en el Estado de Guanajuato, y la Ubicación de ésta a su vez dentro de la República Mexicana, aspecto que es de suma importancia considerar en el desarrollo de mi Tesis, además de esto; es decir, el de encontrarse dentro del centro Geográfico del País, la Ciudad de Celaya cuenta con magníficas vías de comunicación que favorecen su desarrollo en todo tipo de actividades; tales como: Industrial, Agropecuaria, Ganadera, Comercial, etc., aspecto éste último, que tiene particular interés para mí, pues junto con Irapuato, Querétaro y León, forma un eje comercial que une a dos de los más importantes mercados de la República: El Distrito Federal y Guadalajara.

Esta situación define pues a Celaya como: " UN CENTRO DE ATRACCION COMERCIAL E INDUSTRIAL " .

Así pues, las perspectivas de desarrollo que presenta actualmente la Ciudad, son realmente prometedoras; pero se debe hacer conciencia de lo que esto significa realmente, pues ese mismo desarrollo si se realiza en forma anárquica y desorganizada, puede volverse contra ella misma, agravando aun más la problemática ya existente; que se manifiesta entre otros aspectos: en la falta de lugares de reunión y de esparcimiento para la población; y sobre todo con la saturación del centro de la Ciudad, en la que existe ya un excesivo número de Comercios, Oficinas, etc., y con ello de automóviles que propician a su vez, la falta de estacionamientos y el congestionamiento en el tráfico; es necesario pues, una zonificación adecuada y bien definida de subcentros de desarrollo comercial, Industrial, habitacional, etc., así como zonas de reunión y esparcimiento.

Por lo tanto, tomando en cuenta las necesidades de la Ciudad, y los factores a favor de ésta, - el tema para Tesis que presento es:

" EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO. "

## 2.- AREA DE INFLUENCIA DE LA CIUDAD.

### 2.1 EN NIVEL NACIONAL.

La Ciudad de Celaya, por su situación Geográfica, tiene una especial importancia como punto de -- referencia en las comunicaciones y comercio del País.

La eficiencia de sus carreteras, vías férreas y líneas de comunicación, hacen que sea considerada como una de las Ciudades mejor comunicadas de la República, y por esto mismo, comprende dentro de su área de influencia a los dos más importantes mercados de consumo del País, que son el Distrito Federal y Guadalajara.

### 2.2 EN NIVEL ESTATAL.

Guanaajuato es uno de los Estados más densamente poblados de la República, y la mayoría de sus -- Ciudades se encuentran en el centro formando un núcleo compacto, generador de su economía, aparte de estar situadas estas Ciudades a lo largo de una de las vías de comunicación terrestre más importante que une al Centro con el Occidente y con el resto del País.

Celaya, Salamanca, Irapuato y León, constituyen un Eje Comercial e Industrial en el Estado, y cada una de ellas tiene su área de influencia Municipal.

El potencial económico de Celaya abarca una área de influencia de aproximadamente 1'000,000 de -- consumidores.

### 2.3 EN NIVEL MUNICIPAL.

La influencia económica y social va más allá de las Comunidades y Ciudades pequeñas que la circun-- dan y trasciende a Ciudades más importantes dentro y fuera del Estado.

Celaya, tiene en su alrededor ocho Ciudades pequeñas y bastantes zonas rurales que dependen de ella en cuanto a su desarrollo.

El Estado de Guanaajuato se encuentra dividido en 46 Municipios, Celaya es uno de ellos, con una -- superficie total de 379.30 Km<sup>2</sup>., extensión que representa el 1.89% de la superficie total de la Entidad, y está integrada por 117 localidades.

### 3.- GENERALIDADES .

#### 3.1 DATOS GENERALES DE LA CIUDAD.

##### 3.1.1. Localización y Límites.

Celaya se localiza en el Estado de Guanajuato, situado en el centro de la República Mexicana, a los 20° 31' de latitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Colinda con los siguientes Municipios:

Al Norte con Comonfort y Juventino Rosas.

Al Oriente con Apaseo el Grande y Apaseo el Alto.

Al Sur con Tarimoro.

Al Poniente con Cortazar y Villagrán.

Su altura sobre el nivel del mar es de 1,757.00 Mts., su población es de 204,326 habitantes, y tiene una superficie de 579.30 Kms<sup>2</sup> .

##### 3.1.2. Vías de Comunicación.

En este aspecto, las principales características de Celaya son: su buena situación Geográfica; - las vías de comunicación con que cuenta y su cercanía con diferentes Ciudades de la República, como son: México, Guadalajara, León, San Luis Potosí, etc., con un promedio de distanciamiento de 200 Kms.

Distancia de Celaya a otros Centros de población:

<u>C I U D A D</u>	<u>D I S T A N C I A (KMS.)</u>
México, D. F.	250
Guadalajara, Jal.	321
San Luis Potosí, S.L.P.	245
Morelia, Mich.	149
Aguascalientes, Ags.	236
Toluca, Dto. de México.	237

<u>C I U D A D</u>	<u>D I S T A N C I A (KMS.)</u>
Querétaro, Qro.	42
León, Gto.	131
Guanaajuato, Gto.	108
Irapuato, Gto.	60
Salamanca, Gto.	40
 <u>FRONTERAS</u>	
Cd. Juárez, Chih.	1,432
Reynosa, Tamps.	784
Tapachula, Chis.	1,449
 <u>COSTAS Y PUERTOS</u>	
Acapulco, Gro.	654
Marsanillo, Col.	671
Tampico, Tamps.	594
Veraacruz, Ver.	694

#### A E R O P U E R T O .

Por la cercanía en que se encuentra la Ciudad de México y León, y el adecuado desarrollo de las vías terrestres, no ocupa un lugar privilegiado en el País en este renglón, pero cuenta con una aeropista para aterrizaje de pequeñas avionetas y Jets a nivel ejecutivo, ésta se encuentra a 4 Kms. de Celaya, sobre la carretera que conduce a San José de Guanaajuato.

#### F E R R O C A R R I L E S .

Cuenta con una estación de ferrocarril que se comunica con diferentes estaciones de la República, está ubicada al Norte de la Ciudad.



### CENTRAL DE AUTOBUSES.

Ubicada al Sur de la Ciudad, tiene una afluencia promedio de 32,000 pasajeros diariamente, cuenta con 1,000 salidas diarias clasificadas en 300 salidas de paso y 700 salidas locales.

La afluencia mensual de pasajeros llega a ser de 960,000 personas.

### 3.1.3. C l i m a .

El clima es sub-tropical o semiseco, con lluvias en verano.

Temperatura Máxima extrema                    28 - 25°C .

Temperatura Mínima extrema                    5 - 16°C .

Temperatura media anual                        14 - 12°C .

Los meses más calurosos son de Mayo a Septiembre.

La mayor parte de la precipitación pluvial (80%) ocurre en los meses de: Julio a Septiembre.

Días con lluvia apreciable:                    68 días / año.

Días co heladas:                                18 días / año.

Precipitación media anual:                    590 mm.

Está considerada como zona penisísmica (sismos poco frecuentes).

### 3.1.4. O r o g r a f í a .

Es una región plana que se extiende desde el Estado de Querétaro hasta los límites con Michoacán y Jalisco, llano limitado por varios cerros.

El suelo es de origen aluvial, siendo sus principales componentes: cenizas volcánicas con alto -- contenido de arena y materia orgánica.

### HIDROGRAFIA.

Cuenta con la corriente hidráulica del Río Laja que pasa al Oriente de la Ciudad, este Río no lle

va agua todo el año, sino únicamente en época de lluvias.

El agua potable se encuentra aproximadamente a 150 Mts. de profundidad, extrayéndose por medio de pozos, que cubren fácilmente las necesidades de la población.

#### 4.- I N F R A E S T R U C T U R A .

##### 4.1 FACTORES SOCIOCULTURALES Y TÉCNICOS.

La carencia de espacio para estacionamiento es nuestro problema, y requiero que tengamos una información adecuada y profunda de las causas que lo originan, así como de todos aquellos elementos que de una u otra forma, nos ayudarán a encontrar la solución más óptima. Hay experiencias a este respecto, que nos muestran algunos Países en los que el problema es mucho más antiguo y mayor; su consideración es de mucho valor para nuestro estudio.

Todas las personas intervienen en el problema, algunas cooperando para aliviarlo, y otras, la mayoría, contribuyendo a seguir provocando su grave crecimiento; desde luego no es mala fe, es la falta de una planificación adecuada.

El análisis y conjugación del mecanismo social y de la investigación técnica, nos darán como resultado conclusiones más precisas.

##### 4.1.1. LA CONSTRUCCION DE ESTACIONAMIENTOS.

Importante medio para solucionar las dificultades de tránsito en el centro de las Ciudades.

##### A).- EL PROBLEMA DEL ESTACIONAMIENTO.

Los automóviles estacionados son una inevitable consecuencia del tránsito motorizado. Los vehículos (autobuses, taxis) no necesitan por lo general, un lugar propio para estacionarse, más no así los automóviles privados. Es extraordinario el espacio requerido para el estacionamiento de los automóviles utilizados por los profesionistas y empleados cerca de sus lugares de trabajo; tales coches están poco tiem-

po en marcha, (aproximadamente 2½ horas diarias); una vez llegado a su destino, el usuario desea estacionar su vehículo cerca de su trabajo y gratis. Un automóvil, por lo general, pasa las restantes 21½ horas-estático.

El usuario profesional, busca en las primeras horas del día un lugar en la vía pública y ocupa — los espacios junto a las aceras, arrebatando al vital tránsito comercial dichas superficies para el resto del día.

El usuario "comercial" que desea estacionarse brevemente para efectuar sus compras, no encuentra espacio donde dejar su coche y tiene que estacionarse bastante lejos o meterse en un edificio de estacionamiento de paga.

La distinta duración de los tiempos de estacionamiento juega un papel muy importante para la solución del problema del estacionamiento. Está por demás demostrado, que también los edificios de estacionamiento y garages subterráneos pueden constituir una importante solución.

Un estudio profundo de la cuestión obliga a reconocer y a recomendar como inevitables, ciertas limitaciones a la libertad de iniciativa en el tránsito particular. Tales limitaciones no suelen verse con buenos ojos, y casi siempre hay que pasar por alto desagradables comentarios.

Inevitablemente hay que seguir estas válidas medidas:

- 1.- La falta de estacionamiento dificulta el tránsito, ésta va en perjuicio de los negocios y propicia la reducción de los mismos; por lo tanto, produce desvalorización de terrenos y edificios comerciales.
- 2.- En muchas zonas urbanas, (sobre todo en los centros comerciales), no es de esperarse llegar a cubrir en un futuro próximo, las exigencias de estacionamiento. Por lo tanto, cualquier aumento de superficie de estacionamiento es de una importancia decisiva para el desarrollo de la ciudad.
- 3.- El espacio de estacionamiento y la capacidad de tránsito de las calles afluentes a importantes zonas-comerciales, tienen que guardar mutua relación.
- 4.- Pueden crearse nuevas posibilidades de estacionamiento:
  - a) De un modo limitado, ensanchando las vías públicas.
  - b) Construyendo estacionamientos en los sótanos de nuevas construcciones, ó reformando y ampliando los ya existentes.
  - c) Fuera de la vía pública, en Edificios de Estacionamiento.

5.- Para aprovechar al máximo los lugares existentes, es indispensable la reglamentación de estacionamiento. Esta deberá dar preferencia al que se estacione por breve tiempo en zonas comerciales, sobre el que desea hacerlo por largo tiempo. Lugares de estacionamiento con pago obligatorio, con tarifas escalonadas según duración, así como los "parquímetros" (relojes de estacionamiento), son medios adecuados para reservar los lugares a los que lo requieran por corto tiempo. El automovilista no puede pretender encontrar en las principales zonas comerciales, estacionamiento gratuito de larga duración.

Estas propuestas son rudamente combatidas, pero el tiempo comprueba y confirma plenamente su validez.

Incluso, en las zonas residenciales (de vivienda), ya se deja notar la demanda de lugares de estacionamiento.

#### B).- ESTRUCTURA DEL TRÁNSITO.

El conocimiento exacto de la mutua relación entre la estructura urbana y la estructura del tránsito, forma la base fundamental de toda planificación del tránsito, y de una acertada planificación de los estacionamientos.

Para la estructura del tránsito, tiene una importancia decisiva, la situación de las viviendas y de los lugares de trabajo.

La separación con distancias considerables entre las viviendas y los puestos de trabajo, como también entre la residencia y los principales centros comerciales o de compras, conduce forzosamente a corrientes de tránsito en el centro urbano.

#### C).- EL TRÁNSITO PROFESIONAL Y BUCROCRÁTICO.

Cada coche que se agrega al sólo servicio profesional, reduce las posibilidades de estacionamiento del tránsito comercial, porque este vehículo llega a la parte central de la ciudad en la mañana, a una hora en que escasea el tránsito "comercial", y en que todavía están disponibles, en su mayor parte, los espacios de estacionamiento, y permanece ahí durante todo el día.

#### D).- EL ESPACIO NECESARIO PARA EL ESTACIONAMIENTO.

Es muy difícil aventurar un pronóstico sobre las futuras necesidades de espacio de estacionamiento en las zonas comerciales, porque aquéllas dependerán en gran parte, de una acertada reglamentación de tránsito. El espacio necesario para estacionamiento, debe determinarse según cifras directrices distintas, que varían de acuerdo con las diferentes utilizaciones de las construcciones, y que periódicamente, hay que comprobar y renovar si es necesario (aplicación de porcentajes). La zona central de las ciudades nunca llegará a disponer de espacios suficientes de estacionamiento, y aún más, en muchos casos la exigencia de espacio de estacionamiento futuro, ha rebasado las posibilidades estructurales de la zona céntrica.

#### E).- DONDE DEJAR LOS COCHES PARADOS.

##### E.1. UTILIZACION DE LA VIA PUBLICA.

Hoy en día, se dejan la mayor parte del día los coches en la calle, y aún durante la noche. Pero en un futuro, las vías públicas (calles y plazas), deberán ponerse cada día más a disposición del tránsito circulante y de los peatones.

##### E.2. LUGARES DE ESTACIONAMIENTO FUERA DE LA VIA PUBLICA.

En los centros comerciales de muchas ciudades, existen plazas que podrían servir como lugares de estacionamiento; si se decidiera dedicarlas a tal finalidad, habría que darle una forma urbanística satisfactoria. Convendría oerseiorarse si en un futuro sería posible y conveniente su mayor aprovechamiento a base de pisos. También con medios sencillos pueden acondicionarse provisionalmente para estacionamiento, los terrenos que no han sido edificados.

##### E.3. CONSTRUCCIONES ESPECIALES DE ESTACIONAMIENTO.

En algunas ciudades europeas y norteamericanas hace ya más de cincuenta años que se construyeron los primeros edificios de estacionamiento de gran capacidad, siendo desde entonces hasta la fecha, innume

rables los ejemplos con los que contamos en todas las ciudades densamente pobladas del mundo.

Forman estos edificios, en la actualidad, parte fundamental de la estructura urbana, y su construcción y estudio se ha convertido en toda una especialidad.

Al principio, los usuarios se mostraron remisos a utilizar estos estacionamientos, pero luego empezaron a tomarlos afección. En sus primeros tiempos, el servicio de estos edificios no era bastante satisfactorio, pues los dueños no aceptaban en medida conveniente, los estacionamientos breves. Por regla general prefieren aceptar los coches en permanencia, sólo los escasos puestos restantes se disponen a los de corta duración, mediante tarifas horarias. Los estacionamientos fijos, que en su mayoría están en los pisos bajos, se encuentran vacíos, muchas horas al día, porque los coches correspondientes están en servicio; sin embargo, casi siempre quien estaciona por tiempo breve, tiene que llevar su coche a pisos altos y recorrer un largo trecho a través de estacionamientos vacíos. Mediante una ingeniosa combinación de un abono, que asegura siempre un lugar libre, pero que no da derecho a uno determinado, con una tarifa bonificada a los que estacionan por corto tiempo, puede aprovecharse más el espacio fluctuante, y con él, la rentabilidad del edificio. Se destinan los pisos bajos cercanos a los accesos, a los de corta duración. Los directores de esas explotaciones han ido aceptando cada día más los estacionamientos breves, con lo cual los edificios han dado mayor rendimiento para el tránsito, y al mismo tiempo para la economía. Además, se han mejorado los métodos de despacho, los cuales se han acomodado a las conveniencias de los que estacionan por breve tiempo. Existen estacionamientos en altura, aunque también se han construido subterráneos, bajo plazas y edificios, no obstante su elevado costo. También se han utilizado instalaciones mecánicas en lugares donde el espacio es muy reducido.

#### E.4. CONSTRUCCION DE ESTACIONAMIENTOS DE ACUERDO CON ORDENES REGULADORAS.

Deben existir reglamentos que regulen en las nuevas construcciones, la obligación de equipar lugares de estacionamiento, así como en casos de reforma y ampliación. La finalidad perseguida sería que quienes usufructuaran el tránsito, participen en las cargas que éstos originen.

Algunos propietarios con amplia visión, han acondicionado a sus propiedades rentables, lugares de estacionamiento, con el fin de que éstas obtengan mayor valor, ya que hoy en día un local utilitario-

con estacionamiento adherido, tiene una gran demanda y reditúa grandes utilidades. El estacionamiento ofrecido al cliente, ha llegado a ser un importante argumento de propaganda.

#### F).- ESTACIONAMIENTOS JUNTO A LAS PARADAS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PUBLICO.

Son característicos en grandes ciudades en donde se ofrecen lugares de estacionamiento gratis, o con bajo costo en las cercanías de estaciones ó paradas de autobuses, metro, etc., para que el usuario pueda de allí, llegar al lugar de su trabajo en transporte colectivo.

#### G).- PUNTOS DE VISTA SOBRE LA PLANIFICACION DE ESTACIONAMIENTOS.

Después de un cuidadoso estudio de las construcciones para estacionamiento, quedan hoy todavía por aclarar definitivamente, muchos puntos básicos de las siguientes cuestiones fundamentales:

- Dónde es más conveniente construir los estacionamientos.
- Cuál construcción es la más ventajosa.
- Quién proporciona el terreno.
- Quién debe ser el dueño de tales construcciones.
- Cómo debe conseguirse su rentabilidad.
- Cómo puede conseguirse su financiamiento.

Hay que reconocer que no existe una solución que resulte ideal para todos los casos. No hay receta alguna aplicable sin objeciones.

La solución conveniente para la construcción de estacionamientos, depende en cada caso particular, de diversos factores, por ejemplo:

- Localización, dimensiones y forma del terreno disponible.
- Naturaleza e intensidad del tránsito de las calles donde deben desembocar la entrada y salida del estacionamiento.

- Volumen de las oleadas de servicio a la entrada ó a la salida.
- Capacidad de alojamiento pretendida.
- Requisitos que exige la técnica del tránsito.
- Clase ó forma de explotación.
- Cuantía del presupuesto provisto para la construcción, la conservación, las reparaciones o renovaciones, y la explotación.
- Ingresos que se esperan.
- Manera de financiamiento.

Muchas veces se plantea, al principio, si es conveniente la realización de un edificio con rampas ó con dispositivos mecánicos. Si el lugar o terreno es grande y espacioso, convienen las rampas por el rápido llenado y vaciado del local que éstas implican, el costo de la construcción es menor y los gastos de explotación y mantenimiento más bajo. En caso de transportadores mecánicos, se agregan grandes gastos de sostenimiento y renovación. Sin embargo, éstos son convenientes cuando se trata de terrenos pequeños, ó cuando el edificio está unido a otras construcciones. Para juzgar de su valor con respecto al tránsito, no sólo es un factor decisivo el tiempo necesario para entrar ó salir, sino, sobre todo, el número de coches que pueden servirse en una unidad de tiempo. Para lograr un tiempo de evacuación satisfactorio, los edificios con dispositivos mecánicos necesitan casi siempre varios montacargas ó mecanismos de transporte.

Muchas veces hay que decidir si lo que conviene construir es un edificio ó un garage subterráneo. El costo es mucho más reducido en un edificio. Los edificios con aberturas en las paredes son particularmente económicos, porque no necesitan instalaciones de ventilación, y no hay que prever calefacción. En ciertos casos, sin embargo, es preciso recurrir a los costosos garages subterráneos, cuando la superficie tiene que quedar libre por razones de urbanización, ó se necesita para otros fines. En los estacionamientos subterráneos es siempre indispensable la ventilación artificial. En todas las construcciones de estacionamientos es de gran importancia la disposición de salidas y entradas, así como disponer de un espacio suficiente frente al despacho y ante las rampas, y sobre todo, ante los montacargas y ascensores, con el fin de que la acumulación de coches no produzca colas que obstaculizarían el tránsito en la calle. Al proyectar un edifi-



cio de estacionamiento, hay que planificar y determinar de antemano su futuro funcionamiento. El modo de despachar a los clientes desempeña un importante papel, pues a menudo es este punto el que fija la capacidad de admisión de toda la instalación. Para reducir gastos de personal en el despacho de los coches, hay que procurar que esta operación se efectúe de la manera más automática posible.

## H).- REGLAMENTACION DE ESTACIONAMIENTO.

### H.1. REGLAMENTACION EN LA VIA PUBLICA Y EN LOS ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO.

Los lugares de estacionamiento disponibles en la vía pública deben ser utilizados en la forma más racional posible. Lo que significa que esos puestos, gracias a la renovación frecuente de los coches ocupantes, deben ser aprovechables por el mayor número posible de participantes en el tránsito. Debido a ello, es necesario que los que se estacionan permanentemente ó por largo período sean alejados de tales sitios, para que éstos queden reservados a los estacionamientos de corta duración, tan importantes en la vida económica. Esto puede conseguirse mediante la limitación local del tiempo de estacionamiento. Sin una limitación del tiempo de estacionamiento, no sería posible establecer una discriminación entre los diferentes tipos de estacionamientos, a fin de separar en gran proporción, por ejemplo, los estacionamientos muy prolongados del tránsito burocrático y profesional, para reservar los puestos al tránsito económico y de compras. Haciendo que el estacionamiento en ciertas zonas esté prohibido hasta después de las 10 de la mañana, poco más o menos. Entre esas limitaciones de estacionamiento con finalidad discriminatoria, hay que incluir las prohibiciones de estacionamiento en determinadas horas del día, alternativamente junto a una u otra acera. Dichas limitaciones obstaculizan los estacionamientos prolongados y son relativamente fáciles de vigilar. Los relojes de estacionamiento han llegado a ser el medio más eficaz de reglamentación de los estacionamientos en el centro de las poblaciones y zonas comerciales más recargadas.

A fin de que en el futuro pueda disponerse de suficientes posibilidades de estacionamiento en los centros comerciales de las grandes ciudades, y para atender a la demanda de estacionamiento de corta duración, significa que al aumentar la carestía de los espacios donde estacionarse, será preciso lograr un

cambio más frecuente de los coches en los lugares de estacionamiento.

Existen para el caso, dos posibilidades:

- 1.- Acortamiento del tiempo de estacionamiento permitido. (Instalación de relojes de estacionamiento " parquímetros " , con tiempos más breves).
- 2.- Aumento de la tasa de estacionamiento.

Evidentemente, ambos métodos pueden simultanearse, el primero en los estacionamientos de la vía -- pública, y el segundo en las plazas destinadas a este fin.

Así por ejemplo, en las plazas de estacionamiento la duración del mismo se limita generalmente a un período determinado. Sin embargo, son apropiadas tarifas de diferente "dureza" para explotar el lugar de estacionamiento, de acuerdo con la demanda.

## II.2 REGLAMENTACION EN LOS LOCALES Y EN LAS PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO.

Por medio de las tarifas de los locales en servicio, existe otra posibilidad para reglamentar los estacionamientos. El alojamiento de un número lo mayor posible de vehículos que se estacionan por breve -- tiempo, adquiere cada vez más importancia.

Aún cuando el arrendatario o dueño de estos edificios está obligado a alquilar sus lugares de esta cionamiento de una manera fija, el Municipio debería, en interés de la mayoría, reservarse el derecho a la utilización de los lugares y a influir en la redacción de las tarifas.

Para asegurar el financiamiento, en la mayoría de los casos tiene que autorizarse el arrendamiento de una gran parte de los lugares de estacionamiento a los clientes fijos, sin embargo, el Municipio debería mediante la cesión de los terrenos ó con algún otro estímulo, imponer condiciones para que siempre se ofrecieran estacionamientos de corta duración, si existe escasez y demanda de los mismos. Por medio de la redacción de tarifas, puede lograrse que los que se estacionen por breve tiempo no salgan perjudicados. En algunas ciudades existen convenios entre edificios de estacionamiento y comercios cuya finalidad, mediante el pago de las correspondientes cuotas de estacionamiento para un tiempo de 2 horas, por ejemplo, es la de poner a disposición de los clientes motorizados, un estacionamiento gratuito durante ese tiempo.

### H.3 ESTACIONAMIENTO EN PLAZAS Y LOCALES SITUADOS CERCA DE ESTACIONES Y PARADAS DE LOS VEHICULOS DE TRANSPORTE URBANO.

Este sistema está destinado a descongestionar el tránsito de las zonas comerciales; debería ser fomentado no sólo por las autoridades municipales, sino también por los dirigentes de los servicios urbanos de transporte.

Estos lugares deben ser reservados al tránsito profesional y burocrático, que de lo contrario se estacionaría en las zonas comerciales.

#### I).- UNIDAD DE CRITERIOS QUE DEBE PRESIDIR A LA CREACION DE SUPERFICIES DE ESTACIONAMIENTO Y A SU REGLAMENTACION.

Sólo con una planificación de conjunto del tránsito, pueden resultar adecuadas las medidas destinadas a solucionar el problema de estacionamiento, pues éstas no pueden resolverse con actuaciones individuales e inconexas, pero sí a base de una unidad de criterios que determine la solución más pertinente. Es un trabajo de orden multidisciplinario.

#### J).- IMPORTANTES PROBLEMAS PARA LA CIUDAD.

Si se tiene en cuenta que todas las ciudades necesitan concentrar durante decenios enteros todos sus esfuerzos para lograr en las vías públicas, el espacio necesario para la fluidez de un tránsito que crece constantemente, se comprende que el problema de los estacionamientos es el que le sigue en importancia.

Las poblaciones que no quieren o no saben ver la trabazón entre su economía y el tránsito particular, corren el peligro de ver despoblarse sus distintos centros, o cuando menos, de perder su importancia económica en detrimento de la ciudad entera.

El problema del estacionamiento, es de interés para:

1.- El usuario.

2.- La escala urbana.

Según investigaciones, en un momento dado puede haber:

90% de automóviles estacionados.

10% de automóviles en movimiento.

Según investigaciones, un automóvil permanece diario:

2½ horas en movimiento.

2¼ horas estacionado (cerca del domicilio o empleo).

Este tránsito parado, entorpece la fluidez de la circulación al interés comercial y a la vida financiera.

El problema del estacionamiento es solucionable si la cantidad de autos se estancase, ó se controlara su crecimiento.

El insospechado crecimiento de la demanda de estacionamiento es el problema, y se tiene que resolver de una manera lógica y de competencia técnica, sin menospreciar el aspecto social. Cualquier aportación que ofrezca soluciones racionales que ayuden a aliviar el problema de alguna forma, sin pretensión de resolverlo radical y automáticamente, son bienvenidas.

#### 4.1.2. LAS CONSTRUCCIONES PARA ESTACIONAMIENTO Y EL ASPECTO URBANO DE LAS POBLACIONES.

Las construcciones destinadas al estacionamiento de los automóviles han hecho recientemente su aparición en nuestras ciudades. La disposición arquitectónica de estas nuevas construcciones puede verse resuelta de muchas y variadas formas. En Norteamérica, la motorización se inició una generación antes que en México, y el desarrollo de los dispositivos auxiliares del tránsito, entre ellos los estacionamientos, tuvo lugar con parecida antelación. En los Estados Unidos puede estudiarse mucho de lo que cabe hacer en relación con el tema de la creación de tales edificios. Nuestras ciudades son muy distintas de las Norteamericanas, y asimismo, la mentalidad de nuestros ciudadanos es muy diferente de la de aquellos individuos, desprovistos parcialmente de lastres históricos. Entre nosotros, la introducción de tales construcciones, puramente funcionales en el seno de una ciudad, se resiente de la influencia de recuerdos de su herencia histórica. En Estados Unidos, tales preocupaciones son casi desconocidas, y sin embargo, también en nues-

tras ciudades hay una sola solución, que es la que precisamente se desprende del problema mismo. Las reminiscencias no pueden dar ningún resultado satisfactorio. El desarrollo de la arquitectura actual ha allanado los caminos. La solución de esos nuevos problemas, no es ningún obstáculo, fundamentalmente para los arquitectos de nuestra época.

En los edificios de estacionamiento se trata de construcciones inequívocamente funcionales. Tienen una misión, que es la de alojar en el menor espacio posible, el mayor número de automóviles que se pueda. A ello cooperarán los pisos superpuestos, las rampas, los dispositivos de entrada y despacho, etc. Todo tiene su finalidad y dentro de las dimensiones prefijadas, es lo que determina la forma visible del edificio. Sin embargo, la función no es todavía la forma. La suma de todas esas importantes y diferentes partes, no es aún la disposición formal. Por más que su existencia sea la base de la obra arquitectónica no limita la fantasía del arquitecto en lo tocante a la fijación de las proporciones, a las superficies del edificio, a su estructuración y a su acabado. Como toda construcción técnica, el edificio para estacionamientos puede ser el portador de un espíritu y una sensibilidad. Si sólo es funcionalismo, no da muestras ni de lo uno y lo otro. Para el aspecto y carácter de la ciudad, de sus calles y de sus plazas, es de una importancia decisiva que el propietario de la obra y el arquitecto, se den cuenta de que un edificio de estacionamiento puede ser algo más que una máquina bien construida. Únicamente entonces, cumplirá con su misión como elemento importante del aspecto urbano.

La construcción de un edificio de estacionamiento pone de manifiesto su carácter público, con su absoluta diafanidad constructiva, no oculta nada. Esto significa que sus proporciones, sus detalles, sus materiales y su color, deben elegirse con el máximo cuidado. El tipo de revestimiento exterior desempeña ya cierto papel, en parte por razones de seguridad para los automovilistas que conducen por sí mismos sus coches hasta pisos altos, en parte por razón de inclemencias del tiempo, ó de la protección contra el fuego. Como en nuestro País hay poca experiencia sobre el particular, la idea de que un incendio estallara en uno de los pisos, podría propagarse por las fachadas abiertas y atacar los pisos superiores, destruyendo valores considerables y cortando el paso a las personas que desde pisos quisieran lanzarse a la calle, ha inducido a construir paredes exteriores completamente cerradas. La presencia de los edificios de estacionamiento en el aspecto urbano de cada ciudad viene influida, sin embargo, por consideraciones de esa -

índole, ya que la arquitectura de los mismos depende de tales exigencias. En las construcciones subterráneas sobran, sin embargo, tales ideas. El aspecto urbano está fuertemente influenciado por la presencia de edificios extremadamente altos. Al norteamericano le tiene sin cuidado la sombra que su edificio de es tacionamiento proyecte sobre la construcción vecina. Tales irregularidades urbanísticas no es probable — que ocurran en nuestras ciudades.

#### 4.1.3. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.

##### A).- ESTACIONAMIENTOS DE LARGA DURACION.

Localizados en las avenidas rápidas tangenciales a la periferia del centro, dispuestas las salidas y entradas según la dirección del tránsito (interrupción del tránsito laboral por las mañanas, y salidas en las tardes).

##### TARIFAS POR DIA.

Pueden ejercer atracciones a comercios secundarios, configurando así la ciudad.

##### B).- ESTACIONAMIENTOS DE CORTA DURACION.

Localizados en calles de tránsito lento que van dirigidas hacia el centro (penetrativas).

##### TARIFAS POR HORA.

##### C).- ESTACIONAMIENTOS DE CORTA Y LARGA DURACION.

Localizados junto a la arteria anular (periferia al centro), sin disposición específica de entrada ó salida.

##### TARIFAS POR DIA Y POR HORA.

Convenientes en ciudades con centro histórico.

#### 4.1.4. PROPOSICIONES CONCLUYENTES A NIVEL URBANO.

- Densificar la zona próxima al centro con viviendas.

- Mejorar el servicio de autobuses urbanos.
- Reglamentar horario de descarga en zonas comerciales.
- Obligación a comercios de proporcionar superficie de estacionamiento al público.
- Reglamentar en construcciones nuevas (oficinas, comercios, etc.), determinada superficie de estacionamiento.
- Fomentar la utilización, rentabilidad ó explotación de patios y terrenos baldíos, como superficie de estacionamiento. Cualquier lugar disponible será bienvenido.
- Descentralización de la ciudad (barrios, satélites) y del comercio.
- Pago de una cuota por parte de los comercios y oficinas como impuesto sobre lugares de estacionamiento.

#### A).- REGLAMENTO DE ESTACIONAMIENTOS.

- Tarifas escalonadas, dando preferencia al estacionamiento " comercial ".
- Reglamentar horarios.
- Utilización al máximo de los lugares junto a las aceras como estacionamientos bajo cuotas escalonadas (según tiempo), y reservarlas preferentemente al tránsito comercial (corta duración).

## 4.2 ELECTRIFICACION .

Se cuenta con una planta termoelectrica, la cual tiene una producción de 42 megawatts, energía — que satisface las necesidades de electrificación de 28,000 abonados dentro del Municipio de Celaya (1980), esta cantidad se ve incrementada en aproximadamente un 8 % anual.

## 5.- ESTUDIO DE ESTACIONAMIENTO .

### 5.1 EL TERRENO .

Existen algunas opciones en cuanto a la selección del terreno, se han ubicado algunos lotes potenciales factibles para la construcción de nuevos estacionamientos, estos son predios y plazas localizadas en la periferia central.

Para el presente estudio se seleccionó una plaza situada a muy corta distancia del centro de la ciudad, así como de los principales mercados y áreas comerciales, sus condiciones presentan ventajas de lo más favorables para el desarrollo de un edificio de estacionamiento. La plaza en cuestión lleva el nombre de " PLAZA MORELOS "

## 5.2 NORMAS PARA ELABORAR PROGRAMAS DE PROYECTO DE ESTACIONAMIENTOS.

### 5.2.1 ESTUDIO DE LA DEMANDA.

+ SERIE DE DATOS QUE SIRVEN PARA DEFINIR UN PROGRAMA ARQUITECTONICO.

+ EL ESTUDIO SE LLEVA A CABO EN UN RADIO DE ACCION DE 300 MTS. Y CONSTA DE LAS SIGUIENTES PARTES:

- A).- DEMANDA: Número de cajones requeridos (según reglamento de uso del suelo) menos número de cajones disponibles.
- B).- USO DEL SUELO: Comercios, Oficinas, Centros de reunión, viviendas unifamiliares y multifamiliares, servicios, predios sin uso.
- C).- VIALIDAD: Sentido de circulación.  
Secciones de calles (Calle, calzada, avenida).  
Afores presente y futuro.
- D).- TERRENO: Dimensiones, niveles, mecánica de suelos y obstrucciones (postes, — árboles).

+ CON LA INFORMACION ANTERIOR, NORMAS Y REGLAMENTOS, SE ELABORA EL PROGRAMA ARQUITECTONICO.

### 5.2.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

+ NUMERO DE CAJONES A RESOLVER Y SUS PARTES COMPLEMENTARIAS (ESCALERAS, ELEVADORES, SERVICIOS).

### 5.2.3 SECUENCIA DE PROYECTO.

A).- ANALISIS FACTORES.



**Determinantes**

- Tipo de terreno
- Módulo (Acomodo auto - entreje)
- Número de niveles necesarios.
- Tipo de funcionamiento.
- Sistema constructivo.
- Mecánica de Suelos.

#### 5.2.4. ANTEPROYECTO.

a).- Análisis de Posibilidades.                      Seleccionar la alternativa que proporcione mayores rendimientos, en terrenos regulares aproximadamente de 25 a 30 M<sup>2</sup>. construídos por cajón.

#### 5.2.5. ESTUDIOS DE POSIBILIDADES ECONOMICAS.

a).- Precosto del Edificio.  
 b).- Amortización y Costeabilidad.

#### 5.2.6. PROYECTO EJECUTIVO.

a).- Planos Arquitectónicos detallados .  
 b).- Diseño Estructural.  
 c).- Diseño de Instalaciones.  
 d).- Especificaciones y Costos.  
 e).- Interpretación y Dirección Arquitectónica.

#### NORMAS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONAMIENTOS.

A).- CAJONES .

ACOMODO:	30° , 45° , 60° , 90° .
DIMENSIONES:	Grandes y Medianos :
	5.0 X 2.4 M.
	Chicos : 4.2 X 2.2 M.

En la Ciudad de Celaya aproximadamente el 60% de los autos son chicos, y el 40 % son vehículos -- grandes y medianos.

B).- CIRCULACIONES HORIZONTALES.

FOR ACOMODO DEL CAJON,  
POR TIPO DE AUTO.

ANCHOS DE PASILLOS

ACOMODO DEL CAJON	AUTOS GRANDES	AUTOS CHICOS
30°	3.0 M.	2.7 M.
45°	3.3 M.	3.0 M.
60°	5.0 M.	4.0 M.
90°	6.0 M.	5.0 M.

C).- CIRCULACIONES VERTICALES.

1. PARA AUTOS.

2. PARA PEATONES.

1. PARA AUTOS.

Rampas rectas.

Rampas rectas entre medios niveles.

Rampas helicoidales.

Estacionamiento en la propia rampa.

DEBIENDO CONSIDERARSE LAS SIGUIENTES NORMAS :

- a).- Pendiente máxima en rampas : 15 % , siendo necesario en rampas con pendiente mayor del 12 % tramos de transición.
- b).- Pendiente máxima para estacionamiento en propia rampa : 6 % .
- c).- En rampas con doble sentido de circulación deberá haber guarnición central de 30 cms. de ancho mínimo para rampas rectas y de 45 cms. mínimo para rampas curvas, en ambos casos con altura mínima de 15 cms.
- d).- El ancho mínimo del arroyo de rampas rectas será de 2.50 M. por carril y de 3.50 M. en rampas helicoidales con radio de giro mínimo de 7.50 M. al eje del carril. En rampas helicoidales paralelas, la rampa exterior deberá utilizarse para subir y la interior para bajar, -- siendo conveniente que la circulación se efectuó en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

e).- La altura libre de entrepiso no debe ser menor de 2.10 M.

+ Es conveniente que en ningún caso existan cruces de circulación (caso que sucede al final de un doble helicoide).

+ Debe evitarse que el automovilista pase 2 veces por el mismo lugar.

+ La circulación siempre debe ser hacia el frente, nunca en reversa.

+ Los medios electromecánicos no funcionan para estacionamientos de autoservicio.

+ El número recomendable de pisos en estacionamientos públicos de autoservicio es de 10.

## 2. PARA PEATONES.

Escaleras.

Elevadores.

Escaleras Mecánicas.

a).- Escaleras : deberán tener un mínimo de 1.20 M. de ancho y en caso de edificios de más de tres plantas a partir del nivel de la calle, es recomendable el uso de elevadores.

b).- Elevadores : es conveniente instalar mínimo dos de seis u ocho pasajeros; como dato básico, se admite que su capacidad total sea del orden de 3 a 5 personas por cada 100 cajones de estacionamiento situados fuera del nivel de la calle.

+ Las escaleras mecánicas pueden preverse para estacionamientos de gran capacidad, con periodos de máxima afluencia de entrada o salida.

## D).- AREAS DE ESPERA, ENTRADAS, SALIDAS Y SEÑALAMIENTO.

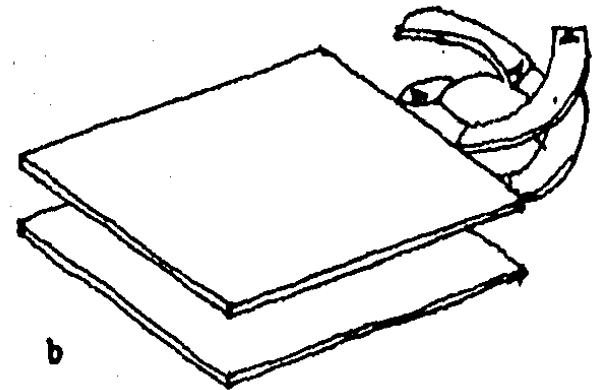
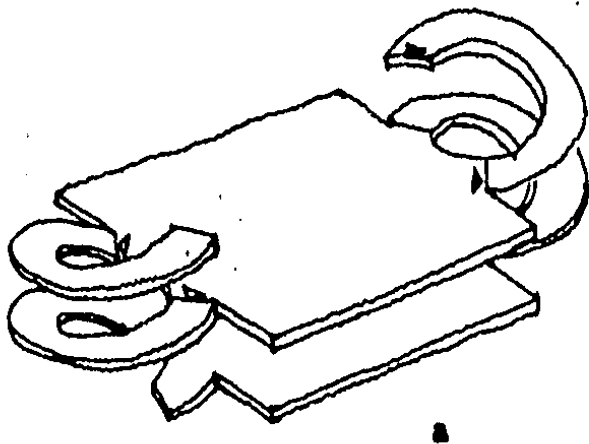
1. Toda rampa de salida deberá terminar a una distancia mínima de 5 M. antes del alineamiento, y se permite una pendiente máxima del 5 % en esta distancia.

2. En casos donde la entrada y la salida quedan una al lado de otra, las áreas de espera pueden proyectarse con carriles reversibles, a fin de que se utilicen en ciertos momentos para los vehículos que llegan y en otros, para los que salen, ya que los momentos de máxima afluencia rara vez coinciden con los de máxima salida.

3. El ancho mínimo de los pasillos de espera para el público, deberá ser 1.2 M.
  4. El acceso debe ubicarse lo más alejado posible al crucero y sobre la calle secundaria.
  5. La rampa sobre la banqueta no podrá ocupar en ningún caso más de 2/3 partes de la misma.
  6. La (s) caseta (s) de control debe estar situada dentro del predio, como mínimo a 4.50 del alineamiento.
  7. El señalamiento empleado en estacionamientos, no debe discrepar del utilizado en vía pública, puesto que un estacionamiento constituye una extensión del sistema vial.
- + Un estacionamiento de autoservicio requiere menor área de espera que uno de acomodadores.

#### E).- G E N E R A L E S .

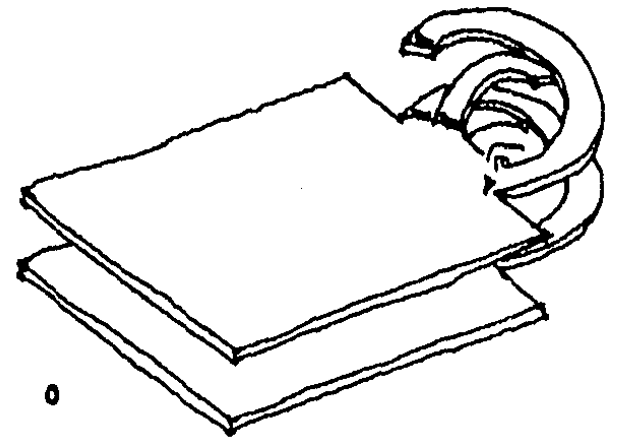
- + Las áreas de estacionamiento más eficientes son las de forma rectangular.
- + Los pasillos de circulación deberán ser alineados paralelamente a los lados mayores del área de estacionamiento, donde sea posible.
- + Los pasillos de circulación deberán ser útiles para dos baterías de cajones de estacionamiento.
- + El proyectista deberá determinar la localización de entradas y salidas, de acuerdo con las -- normas en vigor, antes de espesar el anteproyecto.
- + Se aconseja considerar diversas alternativas de anteproyecto y escoger entre éstas, la que -- proporcione mayores ventajas.



RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

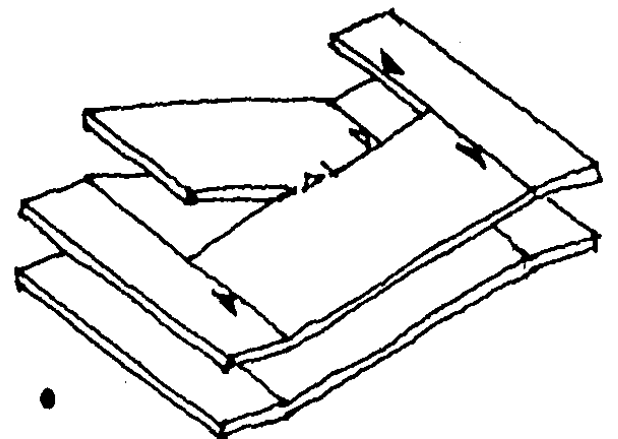
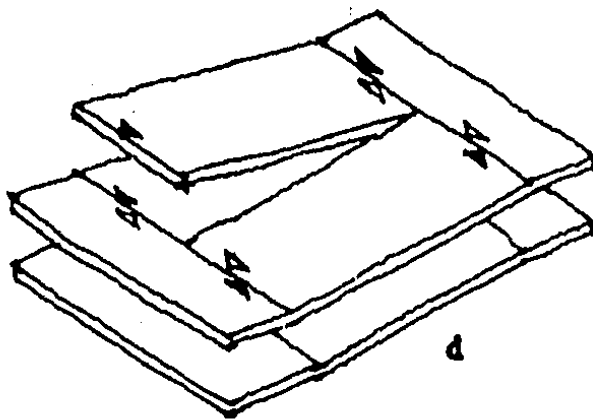
1.- Rampas helicoidales entre plantas

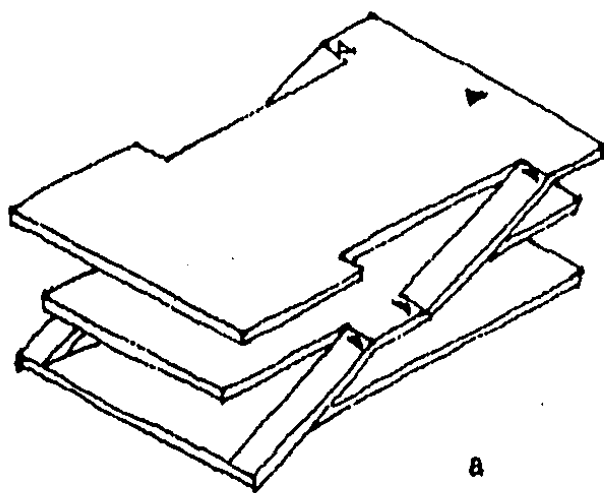
( Figuras: a, b, c ).



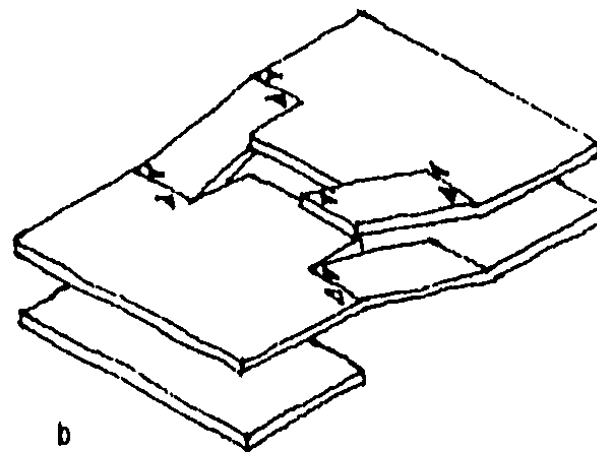
2.- Estacionamiento en la propia rampa

( Figuras: d y e ).





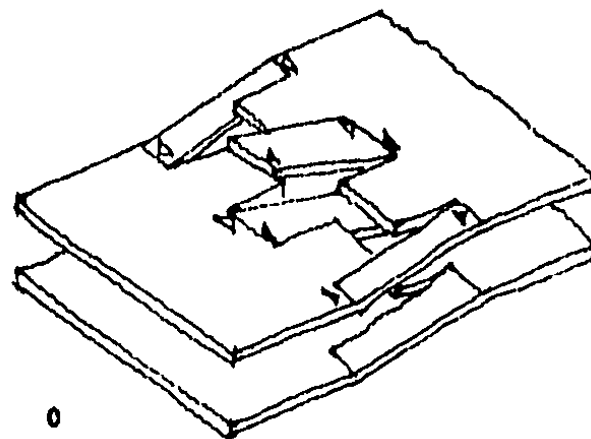
a



b

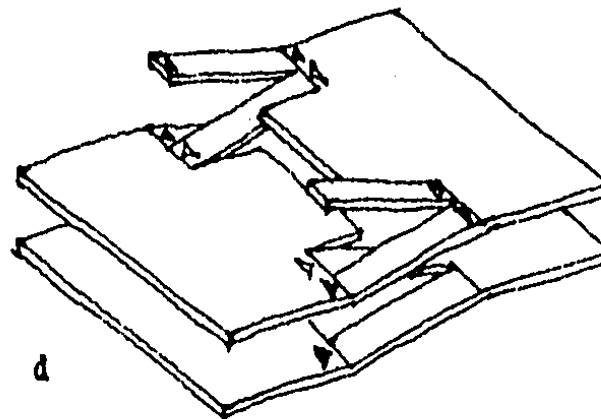
## RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

1.- Rampas rectas entre plantas (Figura: a).



c

2.- Rampas rectas entre medias plantas a alturas alternadas ( Figuras: b, c, d. ).



d

DETERMINACION DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO.

		DEMANDA	EXISTENTE	DEFICIT
MANZANA	1	59	12	47
MANZANA	2	63	9	54
MANZANA	3	52	12	40
MANZANA	4	69	1	68
MANZANA	5	70	0	70
MANZANA	6	129	81	48
MANZANA	7	21	24	-3
MANZANA	8	143	17	126
MANZANA	9	182	30	152
MANZANA	10	113	19	94
MANZANA	11	184	23	161
MANZANA	12	266	44	222
MANZANA	13	199	56	143
MANZANA	14	166	3	163
MANZANA	15	125	16	109
MANZANA	16	49	39	10
MANZANA	17	210	80	130
MANZANA	18	90	36	54

		DEMANDA	EXISTENTE	DEFICIT
MANZANA	19	55	20	35
MANZANA	20	230	11	219
MANZANA	21	60	0	60
MANZANA	22	157	5	152
MANZANA	23	109	18	91
MANZANA	24	131	34	97
MANZANA	25	11	10	1
MANZANA	26	24	8	16
MANZANA	27	47	46	1
MANZANA	28	106	33	73
MANZANA	29	62	19	43
MANZANA	30	127	56	71
MANZANA	31	73	33	40
MANZANA	32	136	0	136
MANZANA	33	138	35	103
T O T A L E S :		<u>3,656</u>	<u>830</u>	<u>2,826</u>

#### ESTUDIO ECONOMICO.

Para el estudio económico del edificio, será considerada una tabla con tarifas escalonadas en la que se pretende el beneficio de los que se estacionan por corto tiempo, sin perjudicar a los que duran todo el día ó largo tiempo, ó que incluso podrían ser abonados.



La tarifa sería de la siguiente forma :

* \$ 50.00	1 Hora ó fracción.
45.00	Hasta 4 horas.
40.00	5 Horas en adelante.
170.00	Por día ó abonado.

Nocturna:

\$ 150.00	De 9 P.M. a 9 A.M.
-----------	--------------------

\* Por ejemplo:

$$\begin{aligned} & \$ 50.00 \times 8 \text{ horas} = \$ 400.00 \times 600 \text{ Autos} = \$ 240,000.00 \times 30 \text{ días} = \\ & \$ 7,200,000.00 \end{aligned}$$

### 6.3 P R E S U P U E S T O .

#### 6.3.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO . ( EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO )

1.- CIMENTACION.	\$ 6'456,124.56
2.- ESTRUCTURA DE CONCRETO.	93'986,649.36
3.- ALBAÑILERIA (OBRA GRUESA).	3'657,412.33
4.- OBRAS HIDRAULICAS Y SANITARIAS.	1'010,900.94
5.- INSTALACION ELECTRICA.	1'321,920.00
6.- HERRERIA (INCLUIDO CERRAJERIA).	175,290.15
7.- CARPINTERIA. (INCLUIDO CERRAJERIA)	30,545.00
8.- FINITURA.	1'522,898.75

9.- GASTOS GENERALES.

\$ 1'657,690.44

S U M A :

\$ 109'819,431.34

TERRENO ( 6,840 M<sup>2</sup> )

14'774,400.00

INVERSION TOTAL :

\$ 257,563,431.34

\* Se mantiene una inversión de \$ 257,563,431.34 , que en el Banco con un interés del 38.40 % anual nos daría :

		+ INTERESES (38.40%)
INVERSION ORIGINAL	\$ 257'563,431.34	\$ 98'904,357.61
1°	356'467,788.90	136'883,630.90
2°	493'351,419.80	189'446,945.20
3°	682'798,365.00	262'194,572.10
4°	944'992,937.10	362'877,287.80
5°	1'307'870,224.00	

\* Por otro lado, considerando un 30 % de plusvalía y un 3 % de depreciación anual, tenemos :

		+ PLUSVALIA (30%)	- DEPRECIACION (3%)
INVERSION ORIGINAL	\$ 257'563,431.34	+ \$ 77'269,029.39	- \$ 7'726,902.93
1°	327'105,557.70	+ 98'131,667.31	- 9'813,166.73
2°	415'424,058.30	+ 124'627,217.40	- 12'462,721.74
3°	527'588,554.00	+ 158'276,566.20	- 15'827,656.62
4°	670'037,463.40	+ 201'011,239.00	- 20'101,123.90
5°	850'947,578.50	+	

\$ 1,307'870,224.00

QUE NOS DARIA EN EL BANCO, MENOS

- 850'947,578.50

QUE NOS DARIA CONSTRUYENDO

\$ 456,922,646.50

QUE SE REPARTIRIAN EN LOS 5 AÑOS, PARA OBTENER UNA RENTA MENSUAL PROMEDIO.

§ 456'922,646.00 ENTRE 60 MESSE = § 7'615,377.43

REPARTIENDO PROPORCIONALMENTE:

AÑO	RENTA MENSUAL	RENTA ANUAL
1°	§ 5'795,177.20	69'542,126.40 ( 327'105,557.70 - 257'563,431.34 )
2°	7'398,875.05	88'318,500.60 ( 415'424,058.30 - 327'105,557.70 )
3°	9'347,041.30	112'164,495.70 ( 527'588,554.00 - 415'424,058.30 )
4°	11'870,742.45	142'448,909.40 ( 670'037,463.40 - 527'588,554.00 )
5°	15'075,842.92	180'910,115.10 ( 850'947,578.50 - 670'037,463.40 )

---

T O T A L : § 593'384,147.20

§ 593'384,147.20

POR CONCEPTO DE RENTA ( 5 AÑOS ).

850'947,578.50

POR CONCEPTO DE PLUSVALIA Y DEPRECIACION DEL TERRENO.

---

§ 1,444'331,725.70

1° CON LA INVERSION ORIGINAL A LOS 5 AÑOS, EL BANCO DARIA: § 1,307'870,224.00

2° CONSTRUYENDO Y RENTANDO A LOS 5 AÑOS, SE TENDRIAN: 1,444'331,725.70

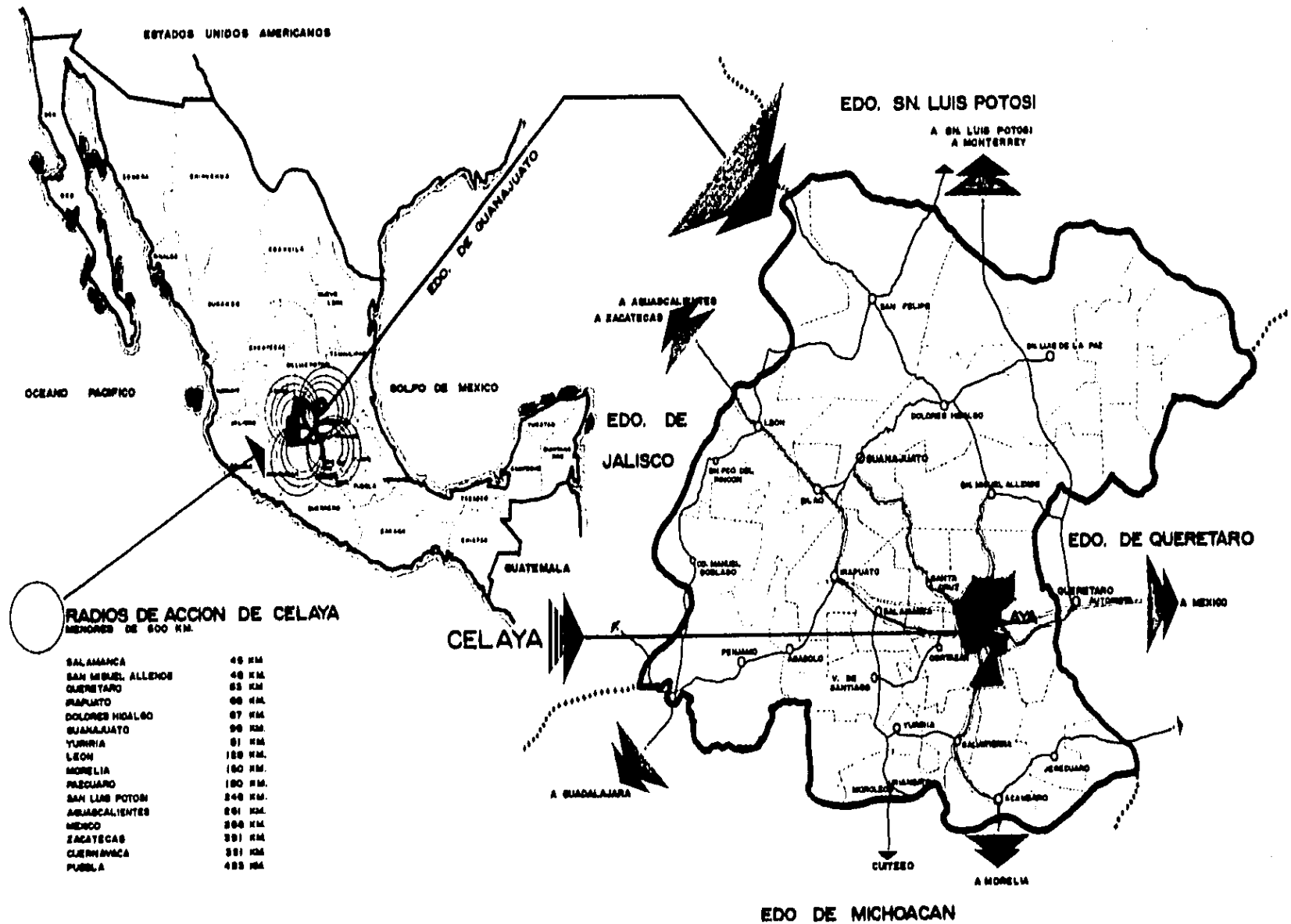
LO CUAL QUIERE DECIR, QUE CON LA SEGUNDA OPCION, SE OBTIENE UNA GANANCIA DE :

§ 136'461,501.00

REPUBLICA MEXICANA

ESTADOS UNIDOS AMERICANOS

LOCALIZACION



**edificio de estacionamiento**  
EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.  
EXAMEN PROFESIONAL

ESCALA

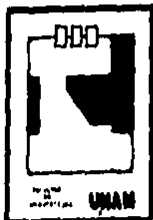
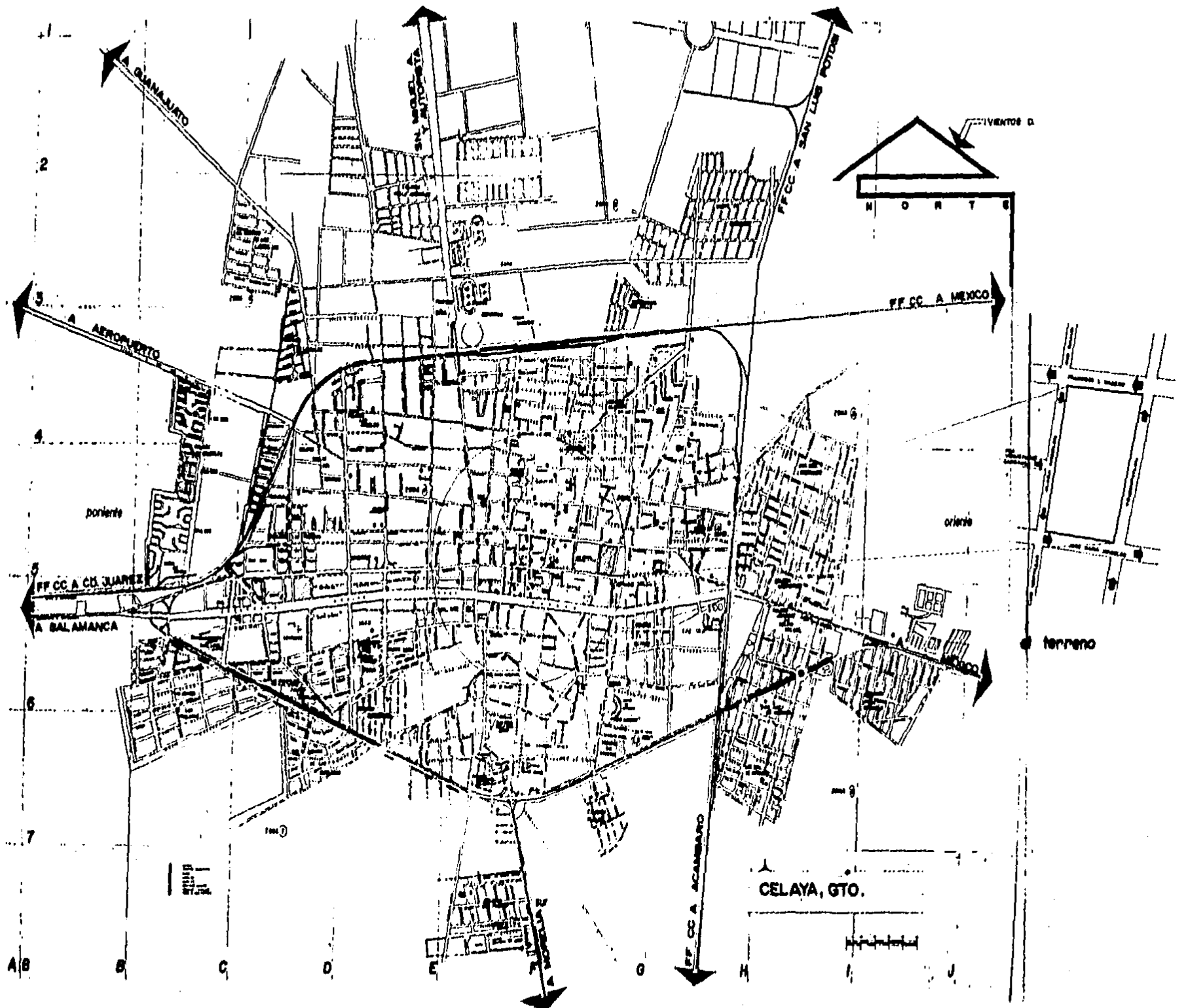
COTAS EN METROS

PRESENTA

GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

19

ESCALA GRAFICA



# edificio de estacionamiento

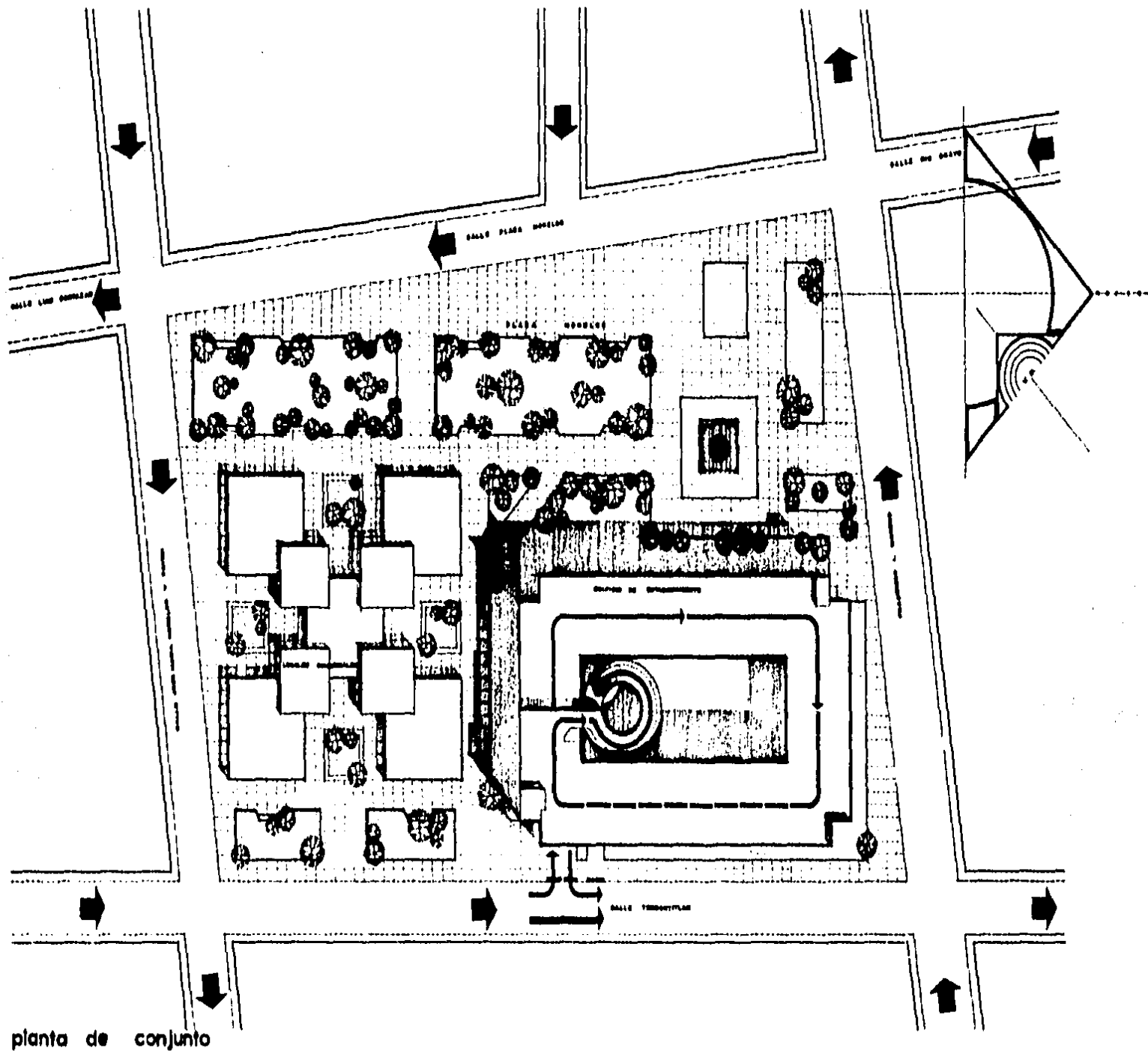
EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

EXAMEN PROFESIONAL

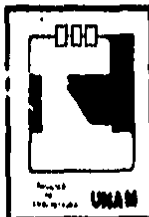
ESCALA 1:1000 COTAS EN METROS

PRESENTA  
GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO





planta de conjunto



# edificio de estacionamiento

EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

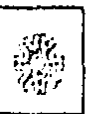
E X A M E N P R O F E S I O N A L

ESCALA 1:400 COTAS EN METROS

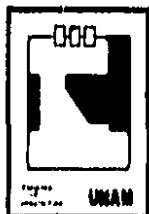
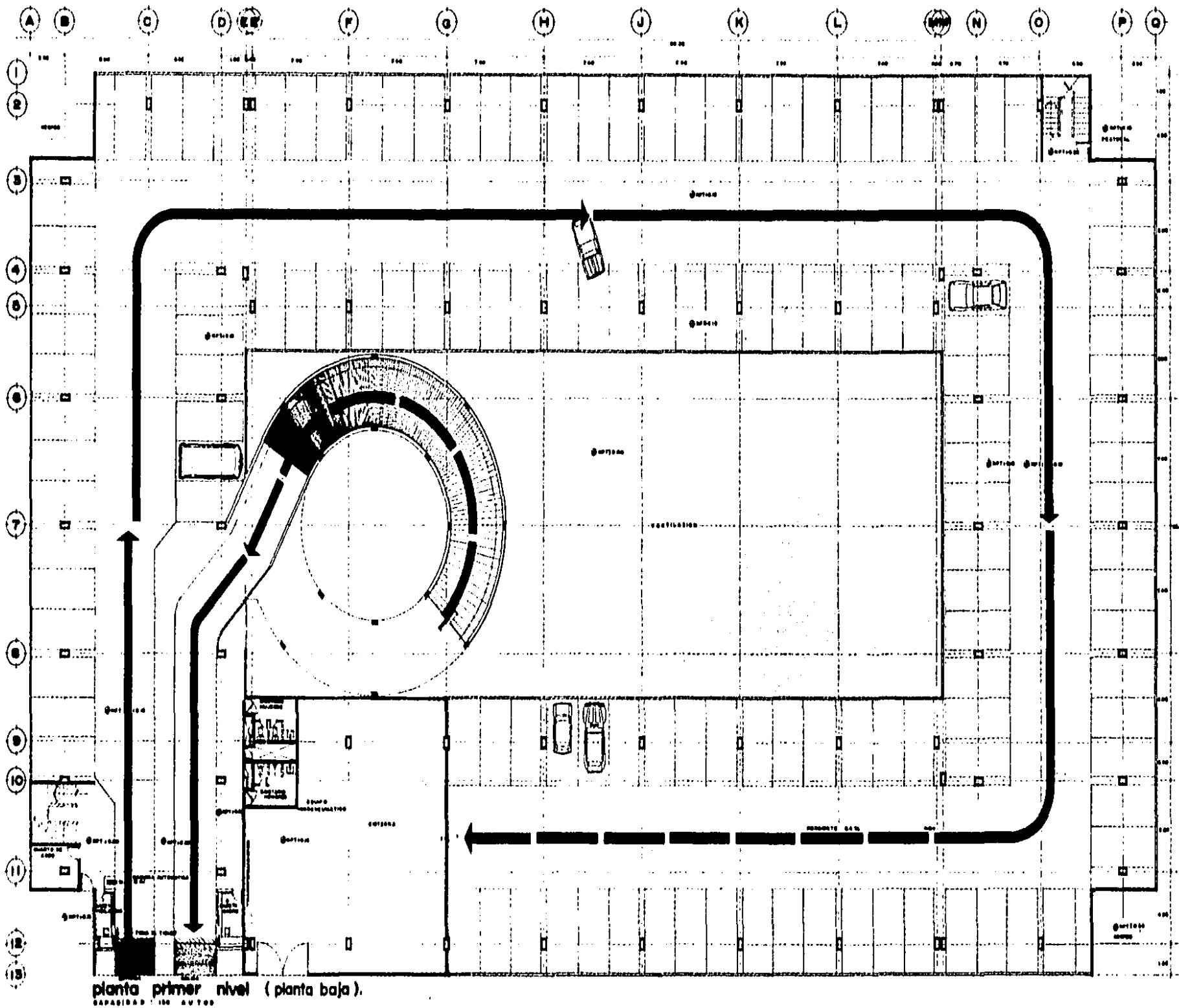
PRESENTA

GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

29



ESCALA GRAFICA



# edificio de estacionamiento

EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

EXAMEN PROFESIONAL

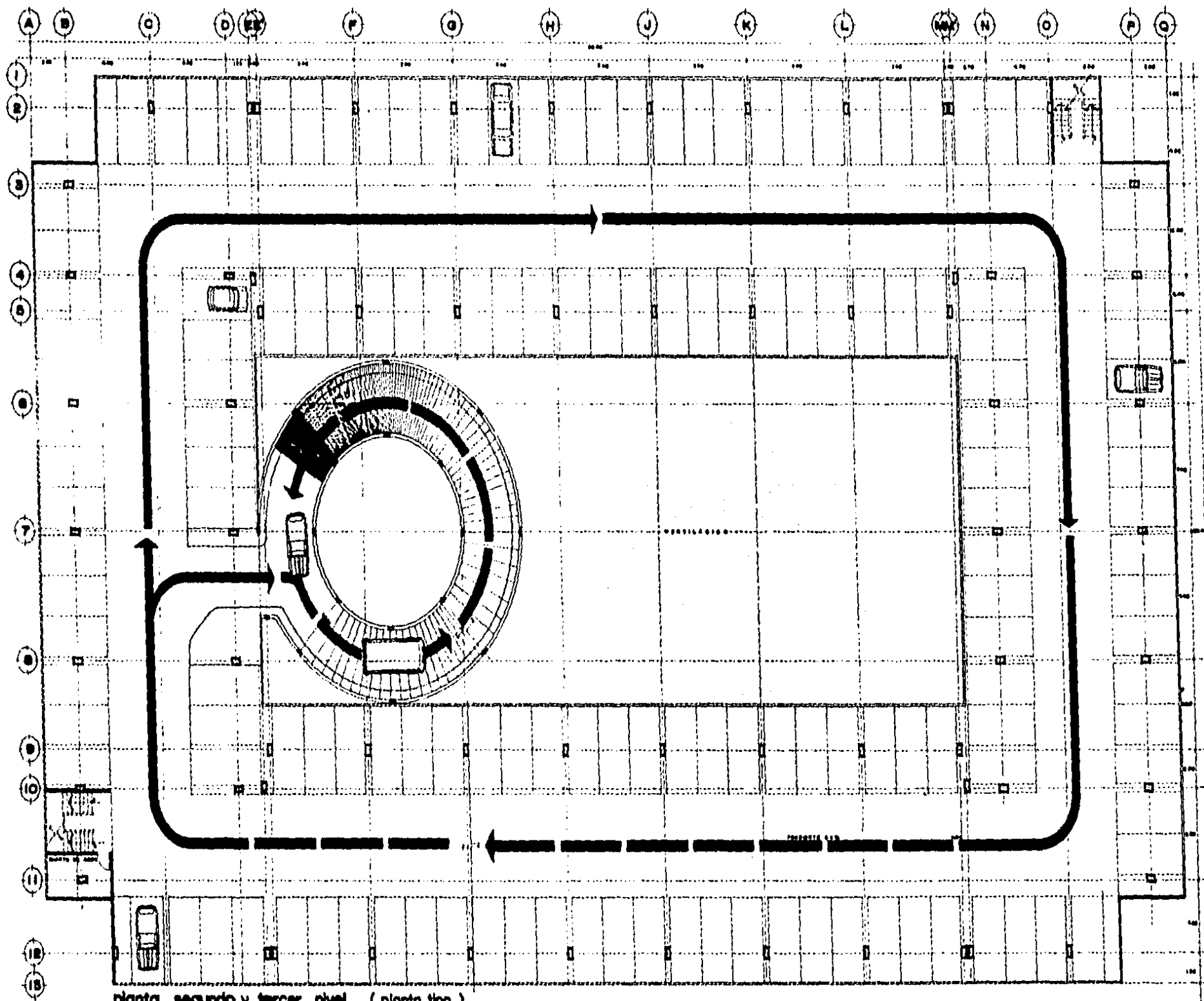
ESCALA 1:100 COTAS EN METROS

PRESENTA  
GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

30

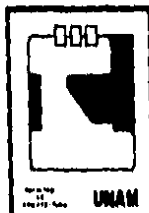


ESCALA GRAFICA



planta segundo y tercer nivel (planta tipo).

CAPACIDAD: 100 AUTOS.



**edificio de estacionamiento**  
 EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.  
 EXAMEN PROFESIONAL

ESCALA 1:100 COTAS EN METROS

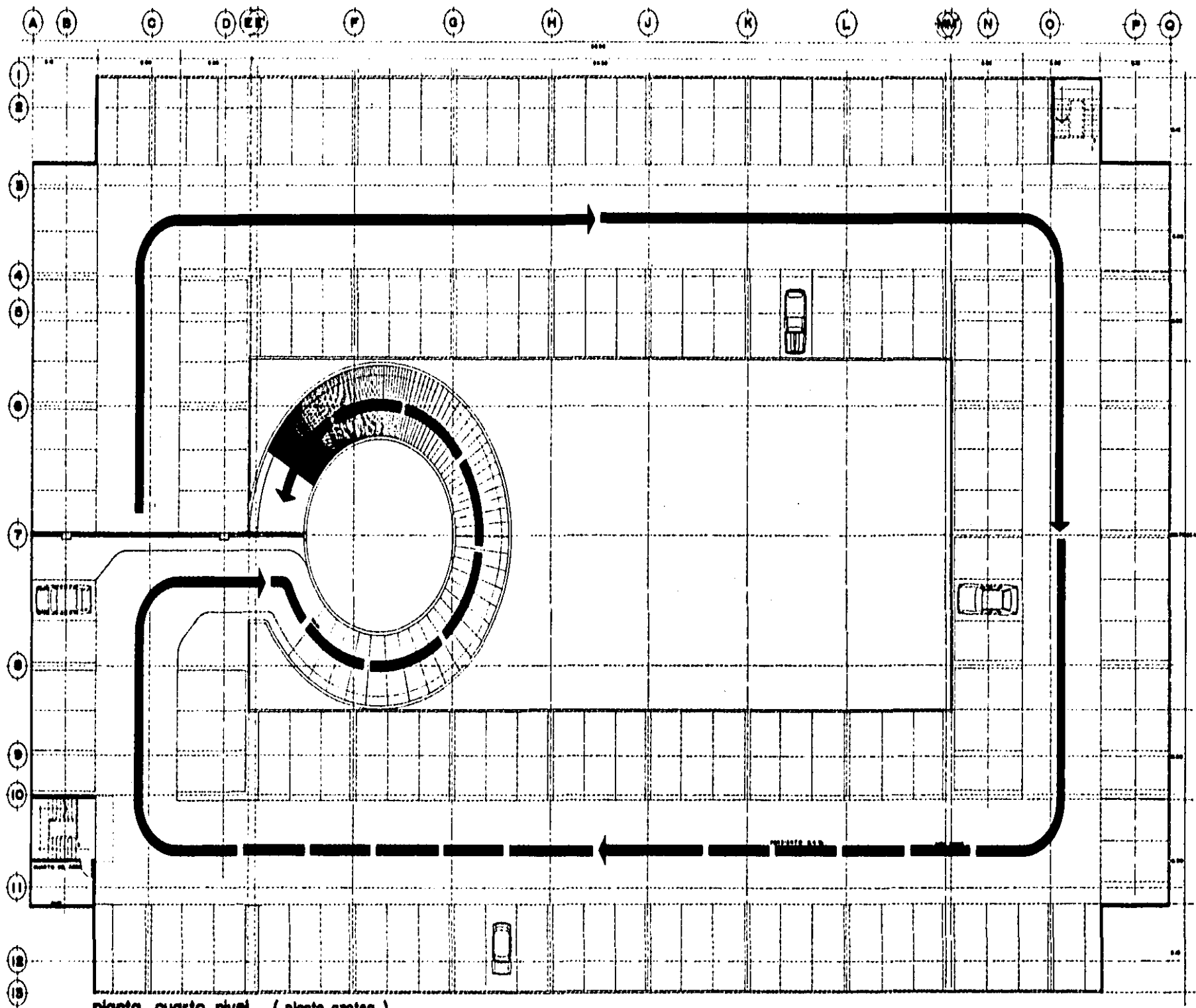
PRESENTA  
 GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

**31**



ESCALA GRAFICA





planta cuarto nivel ( planta azotea ).

capacidad: 100 autos.



# edificio de estacionamiento

EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

EXAMEN PROFESIONAL

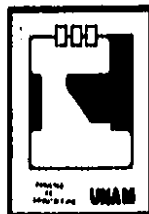
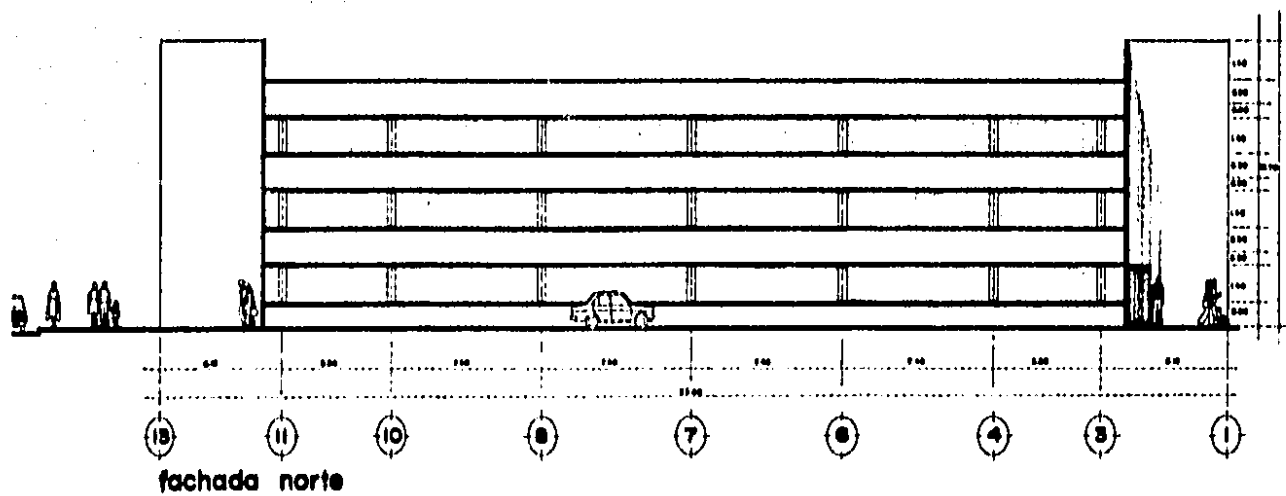
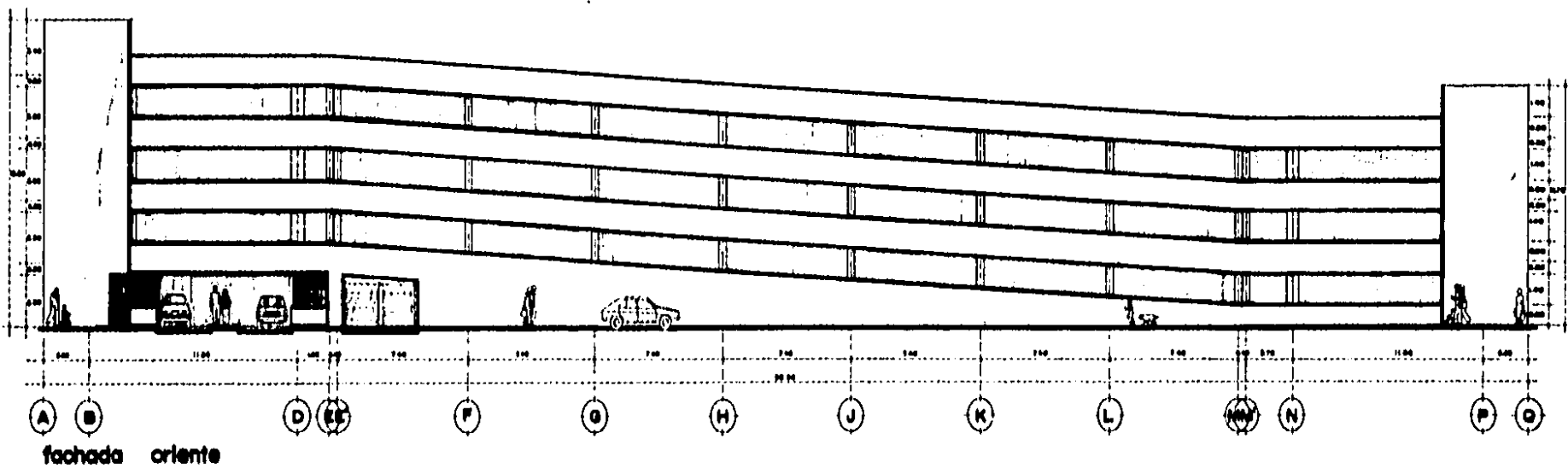
ESCALA 1:100 COTAS EN METROS

PRESENTA  
GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

32



ESCALA GRAFICA



**edificio de estacionamiento**  
 EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.  
 EXAMEN PROFESIONAL

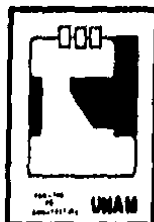
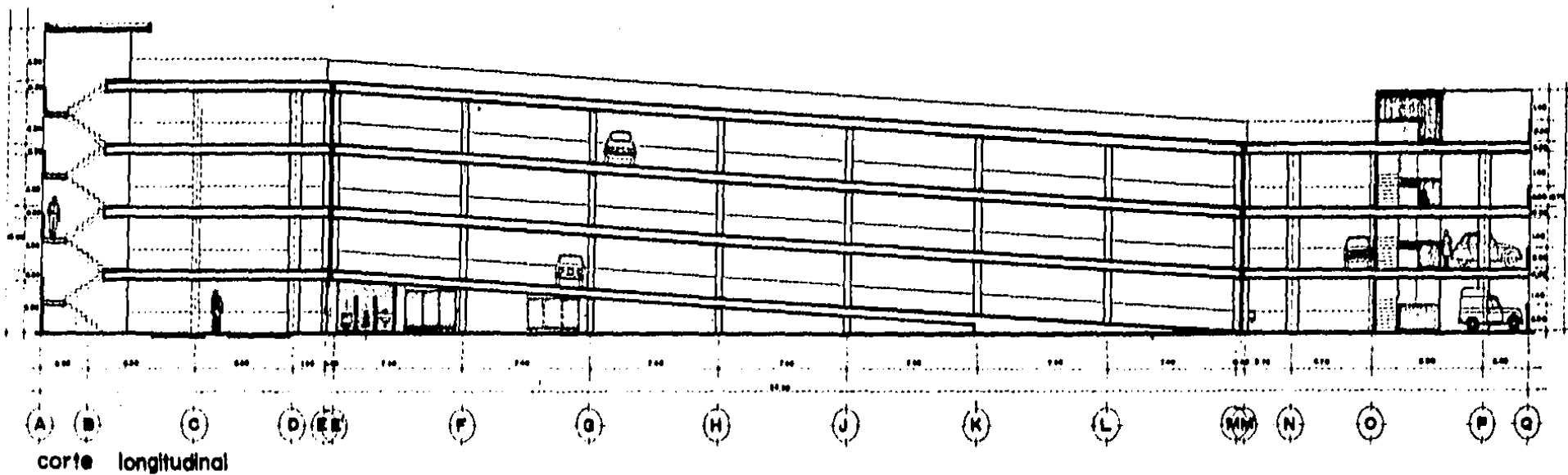
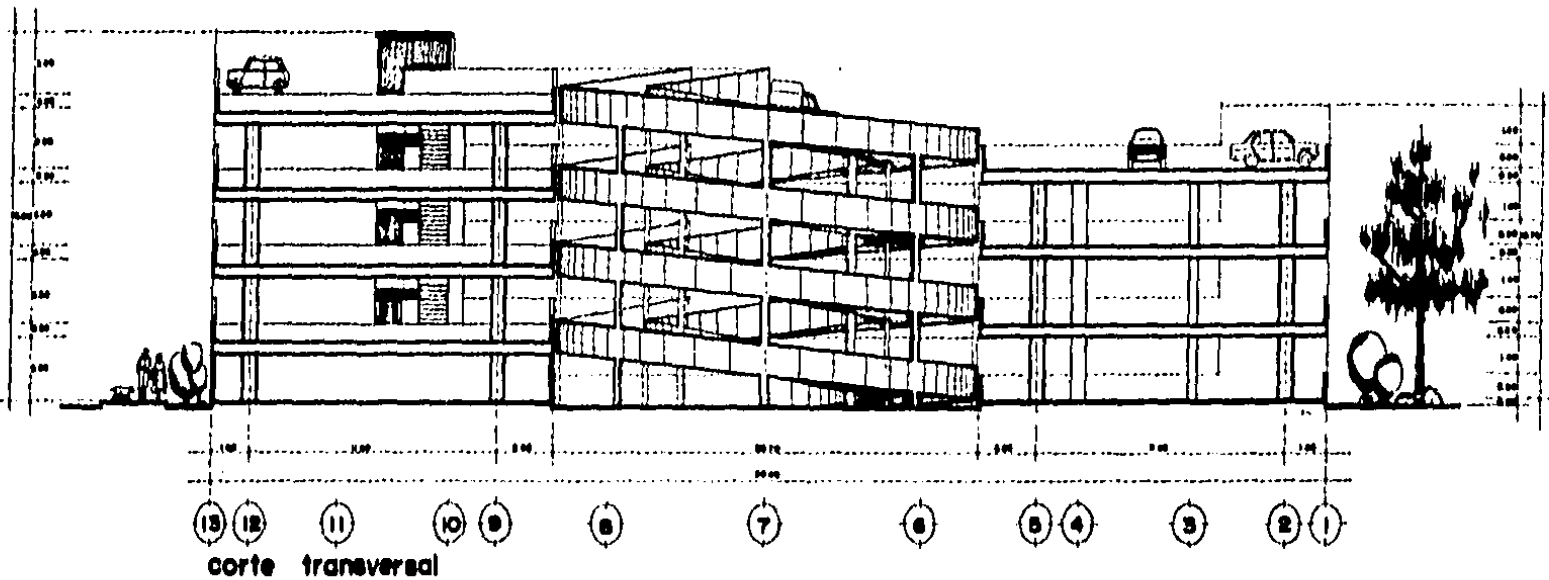
ESCALA 1:100 COTAS EN METROS

PRESENTA  
 GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

**33**



ESCALA GRAFICA



**edificio de estacionamiento**  
 EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.  
 EXAMEN PROFESIONAL

ESCALA 1:100

COTAS EN METROS

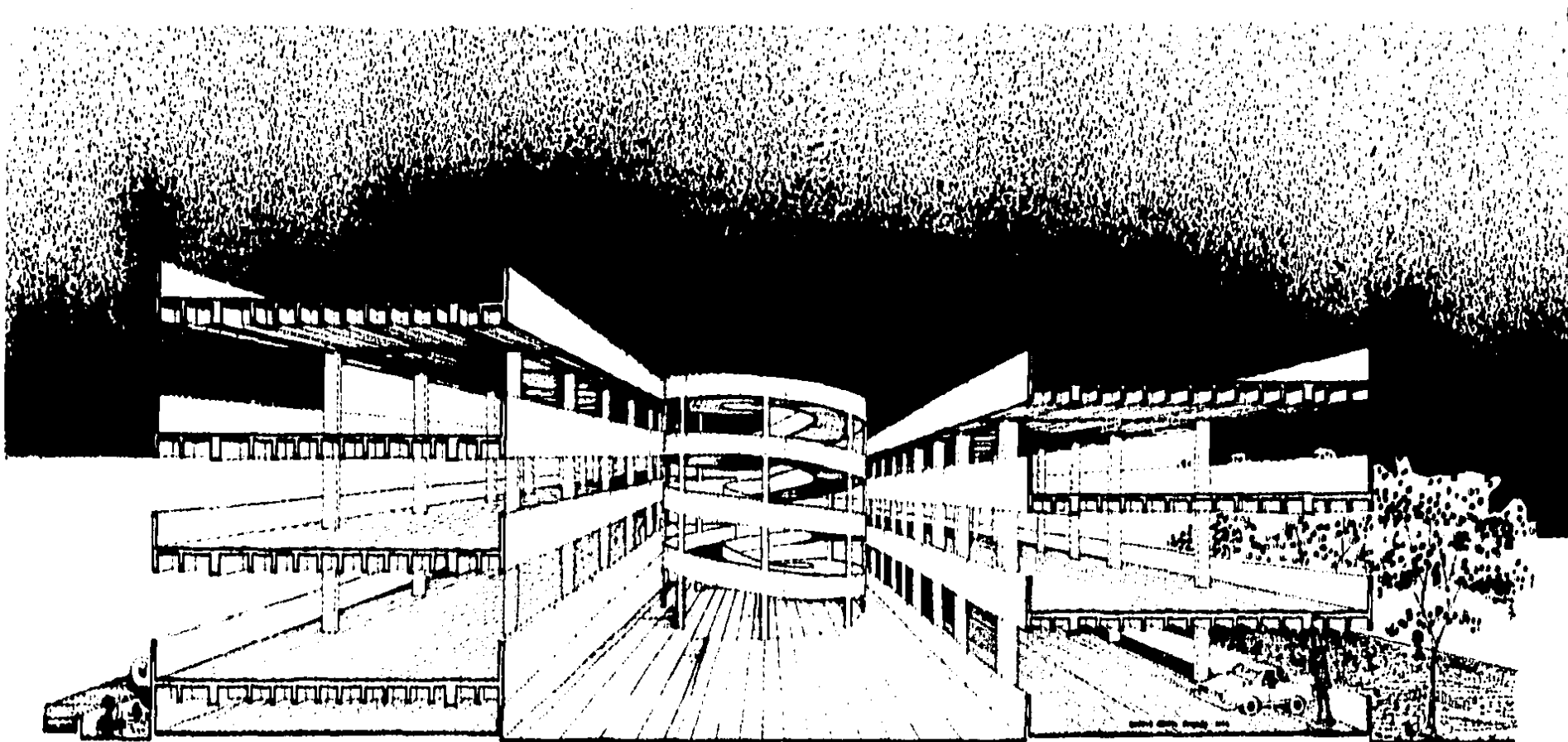
PRESENTA

GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

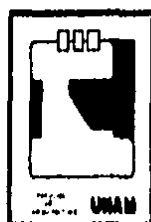
**34**



ESCALA GRAFICA



perspectiva interior



# edificio de estacionamiento

EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.

EXAMEN PROFESIONAL

ESCALA

COTAS EN METROS

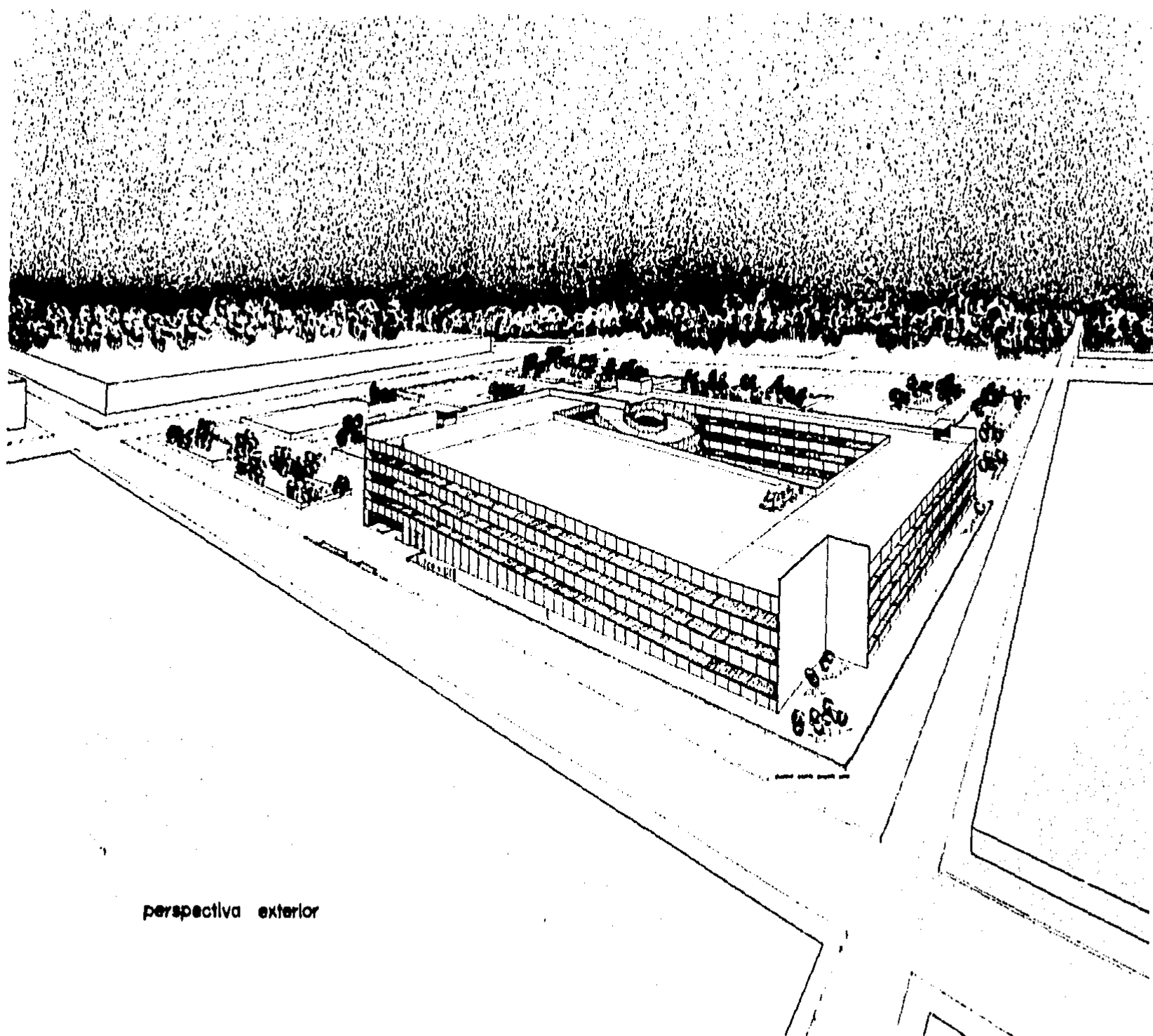
PRESENTA

GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

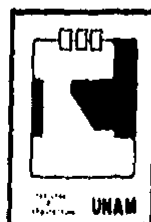
50



ESCALA GRAFICA



perspectiva exterior



**edificio de estacionamiento**  
 EN LA CIUDAD DE CELAYA, GTO.  
 E X A M E N P R O F E S I O N A L

ESCALA

COTAS EN METROS

PRESENTA

GUSTAVO ADOLFO DELGADO SOTO

**51**



ESCALA GRAFICA

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

- \* CONSTRUCCION DE APARCAMIENTOS. Otto Sill. Editorial Blume. Barcelona.
- \* EDIFICIOS DE APARCAMIENTOS Y GARAGES SUBTERRANEOS. Dietrich Klase. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- \* INICIACION AL URBANISMO. Domingo Carofa Ramos. UNAM. México.
- \* MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION. F. Barbará Zetina. Editorial Herrero. México.
- \* INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS. Gay, Fawcett, Mc Guinness, Stein. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- \* NORMAS PARA ELABORAR PROGRAMAS DE PROYECTO DE ESTACIONAMIENTOS PUBLICOS DE AUTO SERVICIO. D.D.F. Dirección General de Ingeniería de Tránsito y Transportes. Oficina de Proyectos. Oficina de Estacionamientos.