

881203

2  
28j

**UNIVERSIDAD ANAHUAC**  
ESCUELA DE ARQUITECTURA.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.



**HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
AEROPUERTO INTERNACIONAL  
TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.**

FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ARQUITECTO  
PRESENTA  
MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA**

MEXICO, D.F.

1995.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **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.

**SINODALES:**

**PRESIDENTE: ARQ. SALVADOR GUERRERO Y ALONSO.**

**VOCAL: ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO.**

**SECRETARIO: ARQ. GABRIEL MERIGO BASURTO.**

**PROFESORES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA U.N.A.M.**

**A MIS PADRES Y ABUELOS**

**I.- INTRODUCCION.**

**1.1 OJETIVOS**

**II.- ANTECEDENTES.**

**2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS.**

**2.2. MARCO GEOGRAFICO**

**LOCALIZACION**

**MEDIO NATURAL**

**2.3. INFRAESTRUCTURA**

**III.- METODOLOGIA DE INVESTIGACION.**

**JUSTIFICACION DEL TEMA**

**PROGRAMA ARQUITRECTONICO**

**DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO**

**ESTUDIO**

**IV.- PROYECTO ARQUITECTONICO.**

**PLANTAS**

**FACHADAS**

**CORTES**

**PERRPECTIVA**

**DETALLES**

**V.- CRITERIO ESTRUCTURAL.**

**VI.- ANALISIS DE PRECIOS.**

## **I.- INTRODUCCION.**

## INTRODUCCION

Actualmente uno de los medios de comunicación mas eficaces es el aéreo, ya que permite recorrer grandes distancias en menos tiempo con relación a la mayoría de medios de transporte, por lo que facilita el intercambio comercial y el desarrollo de las actividades culturales y productivas del hombre.

Al no haber crecido la infraestructura del Aeropuerto de la Ciudad de México, a la par de la demanda de los servicios aeronáuticos, ha generado una sobrecarga en las instalaciones de éste, poniéndose en riesgo la seguridad de las operaciones de control despegue y aterrizaje que ahí se realizaban, además de contribuir a los graves problemas de contaminación, ruido y congestión de las vías tanto aéreas como terrestres.

Es importante señalar , que a partir del mes de Noviembre de 1994, por decisión del Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección de Aeronáutica Civil, quedó prohibido el aterrizaje y despegue de aeronaves que realicen vuelos de carácter privado en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, tomándose la decisión de trasladar este tipo de operaciones al valle de Toluca. Con relación a lo anterior, estos últimos seis meses se han caracterizado por la construcción de gran cantidad de Hangares, y Servicios en general que puedan albergar a las Aerolíneas Privadas, cumpliéndose una gran tarea como es la descentralización de nuestra capital, que ya desde tiempos inmemoriales ha sido centro principal de todo tipo de actividades.

## OBJETIVOS

Nuestro trabajo ha consistido en desarrollar el proyecto arquitectónico y edificación de un Hangar con Oficinas y Servicios, ubicado en las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Toluca, Estado de México; que cuente con toda la infraestructura necesaria para poder prestar un servicio de óptima calidad a los usuarios. El objetivo de mi Tesis Profesional, es el de tratar de resolver un problema real que aqueja a mi país, contribuyendo en ello con soluciones de diseño, apoyadas en procedimientos constructivos novedosos que aporten soluciones objetivas, cada vez más económicas y rápidas sin detrimento en la resistencia, calidad, funcionalidad y belleza de nuestras edificaciones, y a su vez tomando muy en cuenta el entorno natural y arquitectónico, las necesidades, la historia y cultura de los habitantes de la zona.

## **II.- ANTECEDENTES.**



## • SINTESIS HISTORICA DEL MUNICIPIO DE TOLUCA

Habitaron el territorio del actual Municipio de Toluca los Matlazincas, de quienes se afirma salieron con las otras tribus de Chichimecas de Chicomostoc. Se ignora en qué época se asientan los Matlazincas en el Valle de Toluca, pero se sabe de su independencia, de los núcleos de indios que formaron la gran alianza presidida por Tenochtitlan. Los Matlazincas de Toluca tuvieron como subordinados y auxiliares en las guerras a los Otomíes y Mazahuas con los que convivían en toda la provincia Matlazinca. Los nombres con que se conoce a los antiguos habitantes de Toluca designan algunas peculiaridades que los hacían diferentes de los pueblos comarcanos. Se llamaban Matlazincas porque usaban la red para pescar, desgranar el maíz y cargar, sobre todo para sus sacrificios al Dios Tolotzin o Tolo. Se les llamaba Toluca por el nombre de ese Dios, indudablemente el Dios Viejo, al que representaban como anciano jorobado y le daban también el nombre de Cotlzin. En el folklore de Almoloya del Río se dice que el abuelo de todos los habitantes del Valle de Toluca era Tociltzin, que precisamente quiere decir Nuestro Abuelo.

Además de nombre de Matlazinca dice el padre Basalencque en el vocabulario doble de la lengua Matlazinca, que hasta la fecha no ha sido publicado, que los indios de Toluca se llamaban Pirintas, que en Tarasco quiere decir "los de en medio", aludiendo tal vez a que ocupaban el territorio que se extendía entre los Aztecas y sus aliados y los Tarascos con quienes colindaban en el sur y poniente. También se llamaban Netambais, que en Matlazinca quiere decir "los de en medio; nepinta-tuhuy, que en el mismo idioma significa "los de la tierra del maíz". Sahagún dice que también se llamaban Quaquatas, nombre que alude a su uso experto de la onda que manejaban desde niños. Eran muy fuertes y tenían fama de ser grandes hechiceros.

El centro ceremonial de los Matlazincas fue Calixtlahuaca que como se ha comprobado, recibió el nombre de Matlazinco.

Antes de la conquista española, Toluca ya existía, aunque no ciertamente en el lugar en que la actual ciudad se encuentra, sino sobre la colina que por el norte sirve de asiento a pequeños poblados. Era la población más importante de los Matlazincas, núcleo prehispánico que se hace figurar entre las siete tribus Chichimecas que salieron de Chicomostoc.

Axayácatl, según el libro de los Tributos sometió a los Matlazincas al dominio de Tenochtitlan y repartió el territorio que ocuparon entre los señoríos de Tlatelolco, Texcoco y Tlacopa. Un núcleo de Matlazincas, antes de la conquista española, salió de

Toluca para establecerse en los pueblos de Charo, Santa María Undameo y Etucuaro. Gonzalo de Sandoval, enviado por Cortés en julio de 1521, vino a Toluca y sometió a sus habitantes al dominio español, aunque el primer conquistador que pasó por el Valle de Toluca fue el piloto Gonzalo de Umbría.

A la caída de Tenochtitlan, Hernán Cortés se apoderó de Toluca, que más tarde quedó entre las ciudades que el rey Carlos V le concedió en 1528, junto con el título de Marqués del Valle de Oaxaca, desde esa fecha el corregidor de Toluca, autoridad suprema de la ciudad, fue nombrado por quienes tenían el título de marqueses del Valle de Oaxaca, como heredero de Hernán Cortés.

Abundan los documentos en que permiten conocer la situación, particularmente a partir de 1540 en que comenzaron a desarrollarse las estancias de los primeros pobladores españoles. Uno de los testimonios explícitos más antiguos es el de fray Antonio Vázquez de Espinoza autor del Compendio y descripción de las Indias Occidentales publicado en inglés por la Institución Smithsoniana en 1942 y reproducida en español por la Editorial Patria en 1944 Vázquez de Espinoza afirma en su texto:

*"Saliendo de México por Tacubaya se aparta otro camino al oeste por Santa Fe y se van siete leguas al Valle de Matlazincó, donde está la famosa Villa de Toluca del Marquesado del Valle, y la cual tendrá 200 vecinos españoles con un famoso convento de San Francisco. La Villa es de mucha contratación, hácense en ella los mejores jamones y tocinos de la Nueva España y gran cantidad de jabón; la Villa y todo es de temple frío, muy poblado de estancias de ganados y sembrados, toda la tierra es abundante y llana, al sureste de este Valle quedan las minas referidas de Temaxcaltepec y las demás que corren al este en distrito de 18 leguas".*

Los frailes franciscanos evangelizaron a los habitantes de la antigua Toluca y fundaron la primera iglesia en 1523 dedicada a Santa María, en el mismo sitio donde estuvo el templo de Mixcóatl y que corresponde actualmente a la iglesia de San Juan Chiquito en cuyo atrio se conservan la primera cruz de piedra y la primera pila bautismal de los franciscanos.

En 1540, según fray Jerónimo de Mendieta, vino a Toluca Fray Andrés de Castro, llamado el padre de los Matlazincas, que por 40 años evangelizó toda la región, impulsando la construcción de los conventos de Toluca, Metepec, Calimaya y Zinacantepec.

Durante el período colonial el convento franciscano de Toluca fue casa de estudios y en él moraron, entre otros frailes famosos, Fray Juan Bautista, que fue bibliotecario; Fray Jerónimo de Mendieta, Fray Juan de Torquemada y otros. Al iniciarse la Independencia nacional Fray José de Lugo y Luna y el padre Pedro Orcillés abandonaron el convento para irse de soldados.

El padre Franciscano Javier Clavijero, S.J. en su breve descripción de la provincia de México, según el estado en que se hallaban en el siglo XVI, refiriéndose a Toluca decía:

*"Toluca.- Ciudad situada en el grande y delicioso Valle del mismo nombre, 30 millas al sudeste de México. Hay en ella corregidor, una parroquia y 4 conventos de religiosos y entre ellos uno grande y rico de carmelitas descalzos; tiene con las aldeas circunvecinas que son 21 y pertenecen al mismo párroco más de tres mil familias.*

*"Esta ciudad es parte del marquesado del Valle. Sus habitantes comercian con la capital en peoniles que son célebres, en mantequillas y queso, en maíz y en trigo. Está edificada al pie de una alta montaña cubierta siempre de nieve".*

Existe la tradición de que Toluca fue elevada al rango de Ciudad bajo el patrocinio del Señor San José desde 1677, pero no se conoce la cédula respectiva.

En una publicación del ayuntamiento de Toluca se dice: "El 13 de Diciembre de 1812, se erigió en esta ciudad de Toluca el primer ayuntamiento, conforme a lo dispuesto por el título 6o., capítulo 1o, de la Constitución de la Monarquía Española. Sin embargo, su instalación se llevó a cabo hasta el día 20 de Mayo de 1813, habiéndose disuelto dicho cuerpo edilicio a fines de diciembre de 1814, en virtud de la orden que comunicó el 15 del mismo mes, el excelentísimo Virrey restableciéndose el sistema de representación política que se observaba en el año de 1808, quedando como anteriormente una diputación compuesta de ocho individuos y un síndico personero, independiente del Corregidor del Subdelegado.

"Mas, en virtud de la decisión del Rey al jurar la Constitución, se volvió a establecer el Ayuntamiento a principio de 1820, el que ha continuado".

En 1880, Pedro Portilla, un toluqueño, velador del mercado de la ciudad de México, intentó encabezar un movimiento independiente, que se conoce como la Conjura de los Machetes.

Muchos vecinos de Toluca se incorporaron al ejército de Hidalgo cuando en octubre de 1810 pasó por la ciudad, para ir al Monte de las Cruces. El Jardín de los Mártires, hoy plaza Cívica, lleva ese nombre porque allí fueron fusilados 99 insurgentes en Octubre de 1811 al crearse el estado de México, pasó a ser capital del mismo poco después. La primitiva capital fue la ciudad de México, posteriormente Texcoco, después San Agustín de las Cuevas, hoy Tlalpan y finalmente Toluca.

A partir de 1970 se ha publicado una serie de trabajos de carácter histórico sobre la ciudad, destacando la colección de artículos reunidos por Mario Colín en la obra de Toluca crónica de una ciudad, que lleva varias ediciones; Toluca de ayer recogió artículos y anécdotas dispersas de épocas diferentes en dos tomos; se incluyó en la Enciclopedia histórica del Estado de México. El antiguo profesor de francés del Instituto Científico y Literario del Estado publicó un tomo con anécdotas de personajes de la ciudad. El profesor Javier Romero Q. publicó 3 tomos sobre Toluca que esclarecen problemas como el de los títulos de la ciudad. Mario Colín reeditó la obra rarísima que abreviadamente citada se llama Mano religiosa de fray José Sillero.

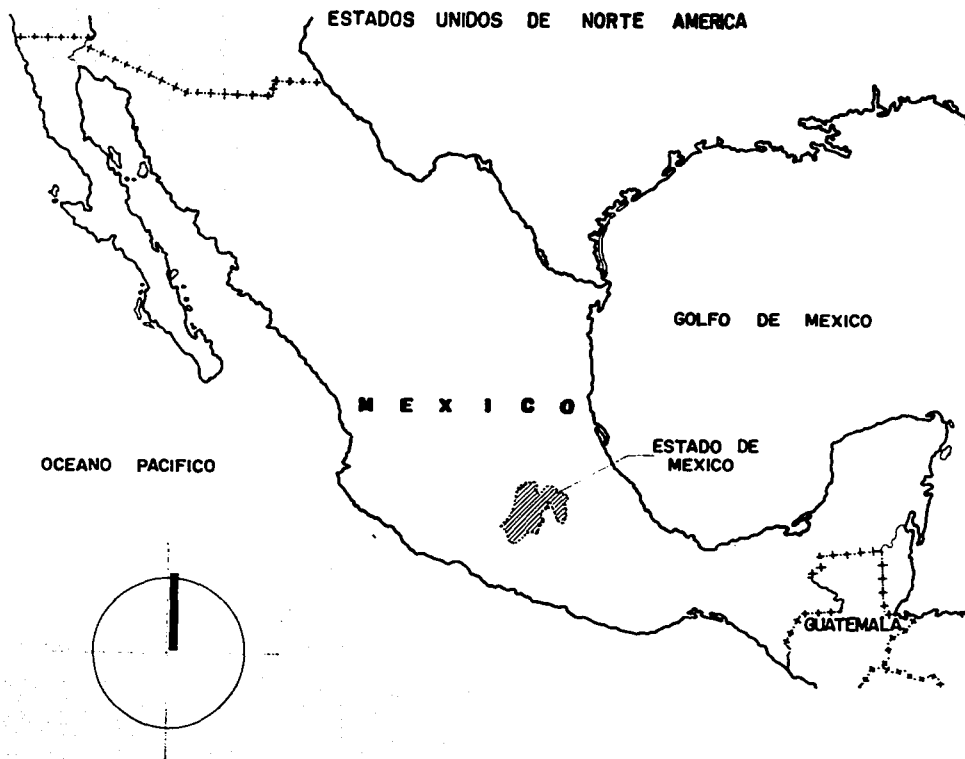
## • GEOGRAFIA.

El Estado de México, cuenta con una superficie de 22,499.95 km<sup>2</sup>, que representa el 1.1% del territorio nacional. Se encuentra localizado al sur de la altiplanicie meridional del país, entre las siguientes coordenadas geográficas: 18°21'29" y 20°17'20" de latitud norte y entre los 98°35'50" y los 100°36'34" de longitud al este del meridiano de Greenwich. Limita al norte con los Estados de Querétaro e Hidalgo; al sur con los Estados de Guerrero y Morelos; al oriente con Tlaxcala y Puebla; al poniente con los estados de Morelos y Michoacán. Limita también con el Distrito Federal, rodeándolo al norte, al oriente y occidente.

Para propósitos de planificación regional, el Estado de México se divide en 8 regiones económicas que comprenden a los 21 municipios: localizándose al norte las regiones de Zumpango, Jilotepec y Atlacomulco con superficies de 3,218.55 km<sup>2</sup>, 2,133.07 km<sup>2</sup> y 3,208.27 km<sup>2</sup> respectivamente; al centro Toluca con 2,938.70 km<sup>2</sup>; al sur Tejupilco y Coatepec Harinas con 3,442.01 km<sup>2</sup>. y 2,929.03 km<sup>2</sup>.; al oriente Texcoco con 2,629.35 km<sup>2</sup>. y al occidente Valle de Bravo con 2,000.97 km<sup>2</sup>..

## • FISIOGRAFIA.

Las provincias fisiográficas que forman parte de la Entidad son la del Eje Neovolcánico que cubre un 74.2% de su área y la provincia de la Sierra Madre del Sur que abarca el 25.8% restante; el sistema de topofomas está caracterizado por el predominio de sierras y lomeríos, que comprenden respectivamente el 48.4% y el 32.4% de la superficie estatal, el 19.2% restante corresponde a llanuras y valles, principalmente en las regiones de Toluca, Texcoco, Zumpango, Atlacomulco y, en menor medida Jilotepec; la serranía se localiza en las regiones de Tejupilco, Coatepec Harinas, Valle de Bravo y parcialmente en las de Toluca y Texcoco.



## SIMBOLOGIA

EL ESTADO DE MEXICO ESTA COMPRENDIDO ENTRE LAS SIGUIENTES COORDENADAS GEOGRAFICAS  $18^{\circ} 21' 29''$  Y  $20^{\circ} 17' 20''$  DE LATITUD NORTE Y ENTRE LOS  $98^{\circ} 35' 30''$  Y LOS  $100^{\circ} 36' 54''$  DE LONGITUD AL ESTE DEL MERIDIANO DE GREENWICH.

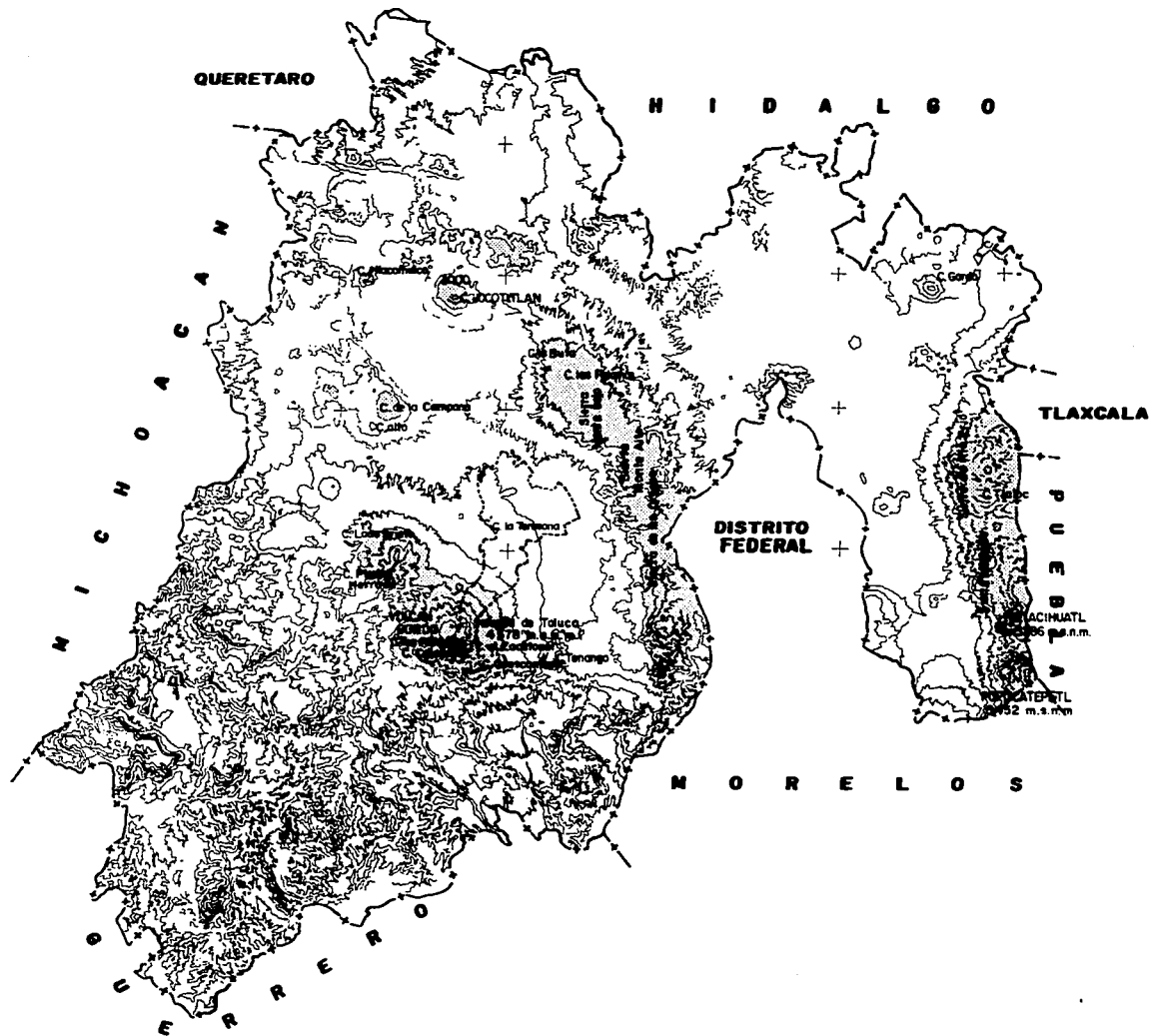
TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
LOCALIZACION






jurado:  
Arg. Salvador Guerrero A.  
Arg. Eduardo Romero G.  
Arg. Manuel Marigo B.

clave: AN-1



**SIMBOLOGIA**

-  LIMITE ESTATAL.
-  CURVAS DE NIVEL A CADA 200 MTS.
-  COTA DE LA CURVA.

**TESIS PROFESIONAL**  
**MANUEL CRESPO VARELA**

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**OROGRAFIA**



jurado:  
 Arq. Scedor Guerrero A.  
 Arq. Eduardo Navarro G.  
 Arq. Manuel Navro B.

clave:  
**AN-2**

## • CLIMATOLOGIA.

El clima predominante en el Estado es el templado ya que éste se localiza en la mayor parte de la superficie, principalmente en los valles altos de la parte norte, centro y este de la Entidad y sobre todo en el Valle de Cuautitlán-Texcoco; la temperatura media anual en este tipo de clima oscila entre los 12°C y 18°C, y una precipitación pluvial mayor a los 700 mm. El clima cálido se localiza en la parte sur del Estado, con una temperatura en casi todo el año superior a los 22°C., y una precipitación superior a los 1,000 mm. Hacia el noreste, en los límites con los estados de Tlaxcala e Hidalgo, se registra un clima seco de estepa con una temperatura media anual inferior a los 18°C, y una precipitación pluvial entre 500 y 600 mm. El clima frío se localiza principalmente en la zona centro del Estado y se caracteriza por tener un régimen térmico medio que oscila entre los 6.5° C y por abajo de 0° C., la precipitación pluvial medial anual fluctúa entre 1,000 y 1,500 mm.

La frecuencia de heladas en los climas templados es de 20 a 120 días al año, mientras que las frecuencias de granizada es de 0 a 18 días. En los climas semifríos, las heladas se suceden con frecuencia de 80 a 160 días y las granizadas de 0 a 4 días al año. En los climas cálidos y semicálidos ocurren heladas 20 días al año y granizadas de 0 a 2 días. En los climas fríos se registra un período de heladas de más de 180 días al año y un rango de granizadas de más de 18 días. La máxima incidencia de heladas se presenta de noviembre a febrero.

Cabe señalar que los climas antes mencionados, se subdividen en subgrupos y variantes, de tal forma que las características de cada uno son diversas y múltiples, por lo que se mencionan sólo las generalidades climatológicas del Estado.

---

### COORDENADAS DE LA CABECERA.

---

Altitud: 2680 m.s.n.m.

Altitud media: 2600 m.s.n.m-

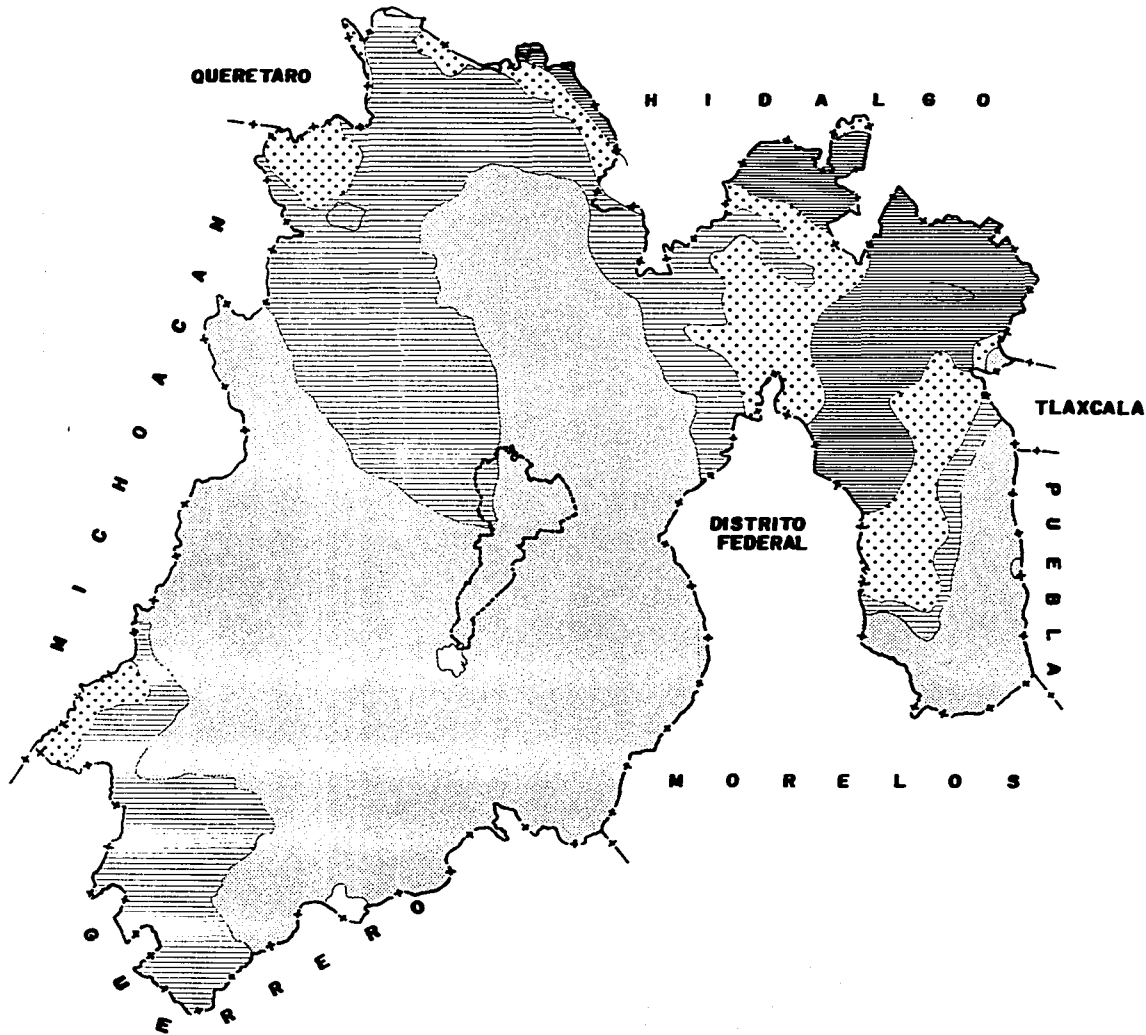
Clima predominante: C (WZ) (W) big.

Templado subhúmedo con lluvias en verano.






Latitud: 19° 17' 33" N

Longitud: 99°39'38" W

---



### SIMBOLOGIA

-  Tipo C templado con invierno seco y lluvia monzónica.
-  Tipo C templado con verano seco y lluvia en invierno.
-  Semifrio, estepario con escasa lluvia en todas las estaciones.
-  Tipo A cálido, sabano, seco en invierno y con lluvia en verano.
-  Tundra.

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

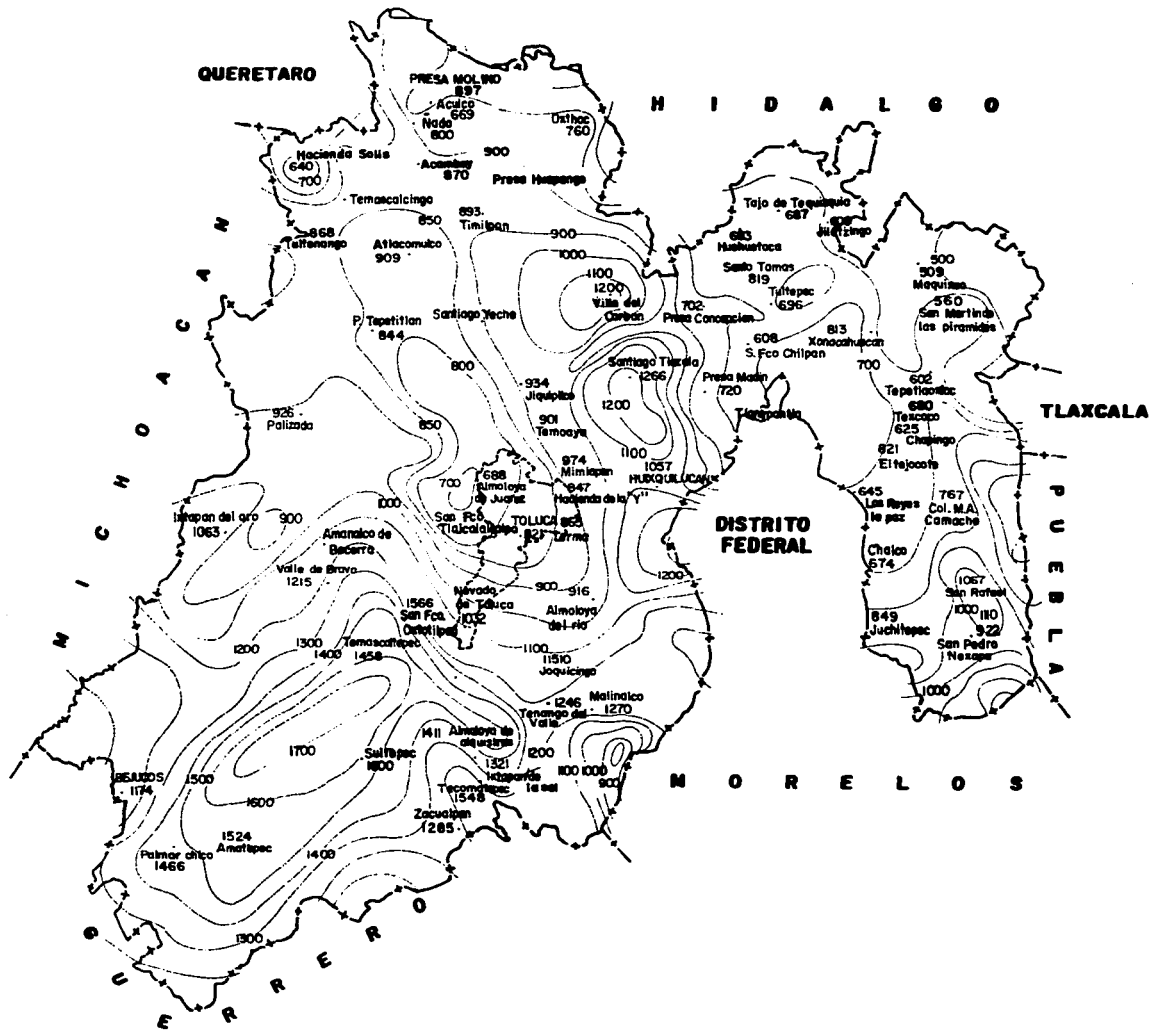
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**CLIMA**



Jurado:  
Ing. Salvador Guerrero  
Ing. Eduardo Navarro  
Ing. Manuel Merino

Clave:  
AN-3





**SIMBOLOGIA**

— LIMITE ESTATAL.

— ISOYETAS.

900 VALOR EN MM.

o ESTACIONES PLU-  
VIOMETRICAS.

Chapingo NOMBRE DE LA  
LOCALIDAD DON-  
DE ESTA UBICADA  
LA ESTACION  
PLUVIOMETRICA.

625 VALOR DE LA  
PRECIPITACION  
MEDIA ANUAL  
EN MM.

(1067) VALOR DE LA  
PRECIPITACION  
ESTIMADA POR  
INFORMACION IN-  
COMPLETA EN MM.

**TESIS PROFESIONAL**

**MANUEL CRESPO VARELA**

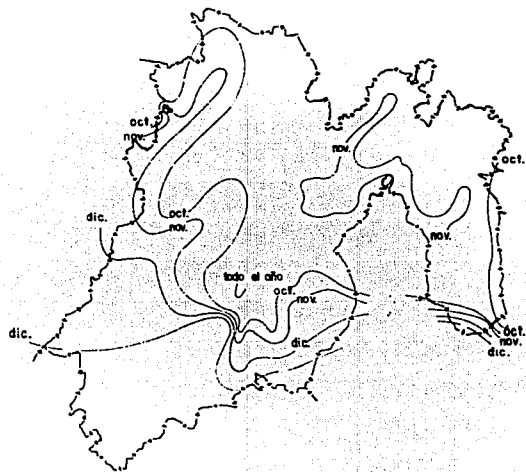
**HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
PRECIPITACION PLUVIAL.**



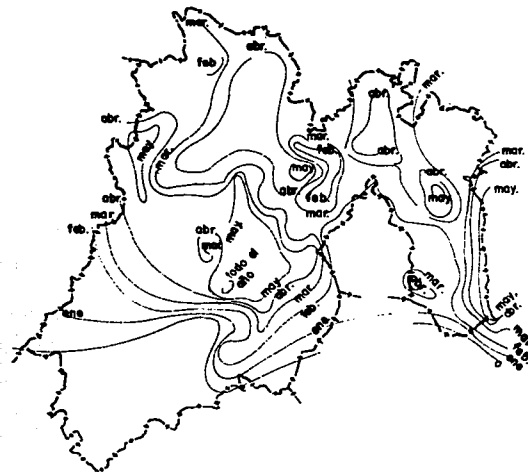
UNIVERSIDAD  
ANAHUAC  
UNAM

Jurado:  
Arg. Salvador Guerrero G  
Arg. Eduardo Navarro G  
Arg. Manuel Marigo B.

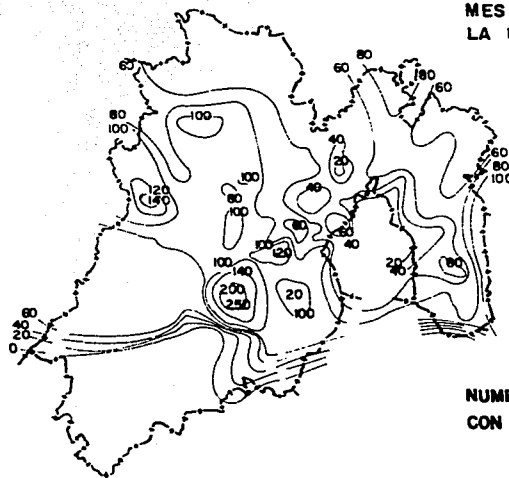
clave: AN-4



MES EN QUE OCURRE  
LA PRIMERA HELADA.



MES EN QUE OCURRE  
LA ULTIMA HELADA.



NUMERO DE DIAS AL AÑO  
CON HELADAS.

**SIMBOLOGIA**

— LIMITE ESTATAL.

— ISOLINEAS QUE UNEN PUNTOS CON EL MISMO MES DE HELADA.

↑ MES EN QUE OCURRE LA ULTIMA HELADA.

— ZONA DONDE NO SE PRESENTAN HELADAS.

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
HELADAS

jurado:  
Arg. Salvador Guerrero  
Arg. Eduardo Navarro  
Arg. Manuel Mariño

UNIVERSIDAD ANAHUAC UNAM  
clave: AN-5

**DATOS CLIMATOLOGICOS REGISTRADOS EN LA ESTACION**

Ubicada en: Toluca		Tipo: Termo - pluvio - evaporación
Operada por: Secretaría de Recursos Hidráulicos.		
<i>FENOMENOS</i>	<i>VALOR</i>	<i>PERIODO OBSERVADO.</i>
Temperatura media	14.6°C	1985-1992
Temperatura máxima extrema	30.5°C 03/05/91	1985-1992
Temperatura mínima extrema	-4.5°C 25/01/89	1985-1992
Lluvia total.	776.6 mm.	1961-1990
Lluvia máxima en 24 horas.	62.0 mm 13/04/92	1985-1992
Número de días con lluvia (1)	133	1985-1992
Número de días despejados.	125	1985-1992
Número de días nublados.	47	1985-1992
Vientos dominantes.	SE	1985-1992
Número de días con helada	86	1985-1992
Mes primera helada.	Octubre.	1985-1992
Mes última helada.	Marzo - Abril.	1985-1992
Número de días con granizo.	--	1985-1992
Número de días con tempestades eléctricas	--	1985-1992
Número de días con niebla.	25	1985-1992
Número de días con rocío (2)	17	1985-1992
Evaporación.	1,556.3	1985-1992

(1) Apreciable. (2) Inapreciable.

**• HIDROLOGIA.**

En el Estado se ubican parte de las siguientes cuencas hidrológicas: la del Alto Pánuco enclavada en la parte norte de la Entidad, con una superficie de 2,133.077 km<sup>2</sup>., y que corresponde a la región geoeconómica de Jilotepec. La cuenca del Valle Cuautitlán- Texcoco localizada en la parte noreste con una superficie de 5,847.90 km<sup>2</sup>., correspondiente a las regiones de Texcoco y Zumpango.

La cuenca de Lerma-Chapala-Santiago que cubre la porción centroeste, con una superficie de 6,146.97 km<sup>2</sup>., que comprende las regiones geoeconómicas de Toluca y Atlacomulco y la cuenca del Río Balsas que tiene un área de 8,372.01 km<sup>2</sup>., y se localiza en la porción sur del Estado, abarcando las regiones de Valle de Bravo, Tejupilco y Coatepec Harinas.

La precipitación media anual en cada una de las cuencas es: en la del Alto Pánuco 900 mm., en la del Valle Cuautitlán-Texcoco de 700 mm., la de Lerma 1,100 mm y la de Balsas 1 450 mm.

En síntesis, el volumen total de aguas superficiales y subterráneas es de 66,949 millones de m<sup>3</sup>., de los cuales el 17.7% se consume en usos agropecuarios, industriales y de necesidades urbanas propias del Estado. Sin embargo, el 56.6% está comprometido con otras regiones y dependencias de la Administración Pública Federal, por lo que únicamente se dispone del 25.7% del total para cubrir las necesidades derivadas del desarrollo del Estado de México.

## • FLORA.

La vegetación está formada por bosques que cubre el 15% de la superficie del municipio, principalmente en la zona sur.

## • GEOLOGIA.

El tipo de suelo predominante es el sedimentario (aluvión), y se encuentra en el 70% del total de la extensión del municipio. El suelo volcánico puede encontrarse en el 30% del territorio.

La cuenca de Lerma-Chapala-Santiago que cubre la porción centroeste, con una superficie de 6,146.97 km<sup>2</sup>., que comprende las regiones geoeconómicas de Toluca y Atlacomulco y la cuenca del Río Balsas que tiene un área de 8,372.01 km<sup>2</sup>., y se localiza en la porción sur del Estado, abarcando las regiones de Valle de Bravo, Tejupilco y Coatepec Harinas.

La precipitación media anual en cada una de las cuencas es: en la del Alto Pánuco 900 mm., en la del Valle Cuautitlán-Texcoco de 700 mm., la de Lerma 1,100 mm y la de Balsas 1 450 mm.

En síntesis, el volumen total de aguas superficiales y subterráneas es de 66,949 millones de m<sup>3</sup>., de los cuales el 17.7% se consume en usos agropecuarios, industriales y de necesidades urbanas propias del Estado. Sin embargo, el 56.6% está comprometido con otras regiones y dependencias de la Administración Pública Federal, por lo que únicamente se dispone del 25.7% del total para cubrir las necesidades derivadas del desarrollo del Estado de México.

## • FLORA.

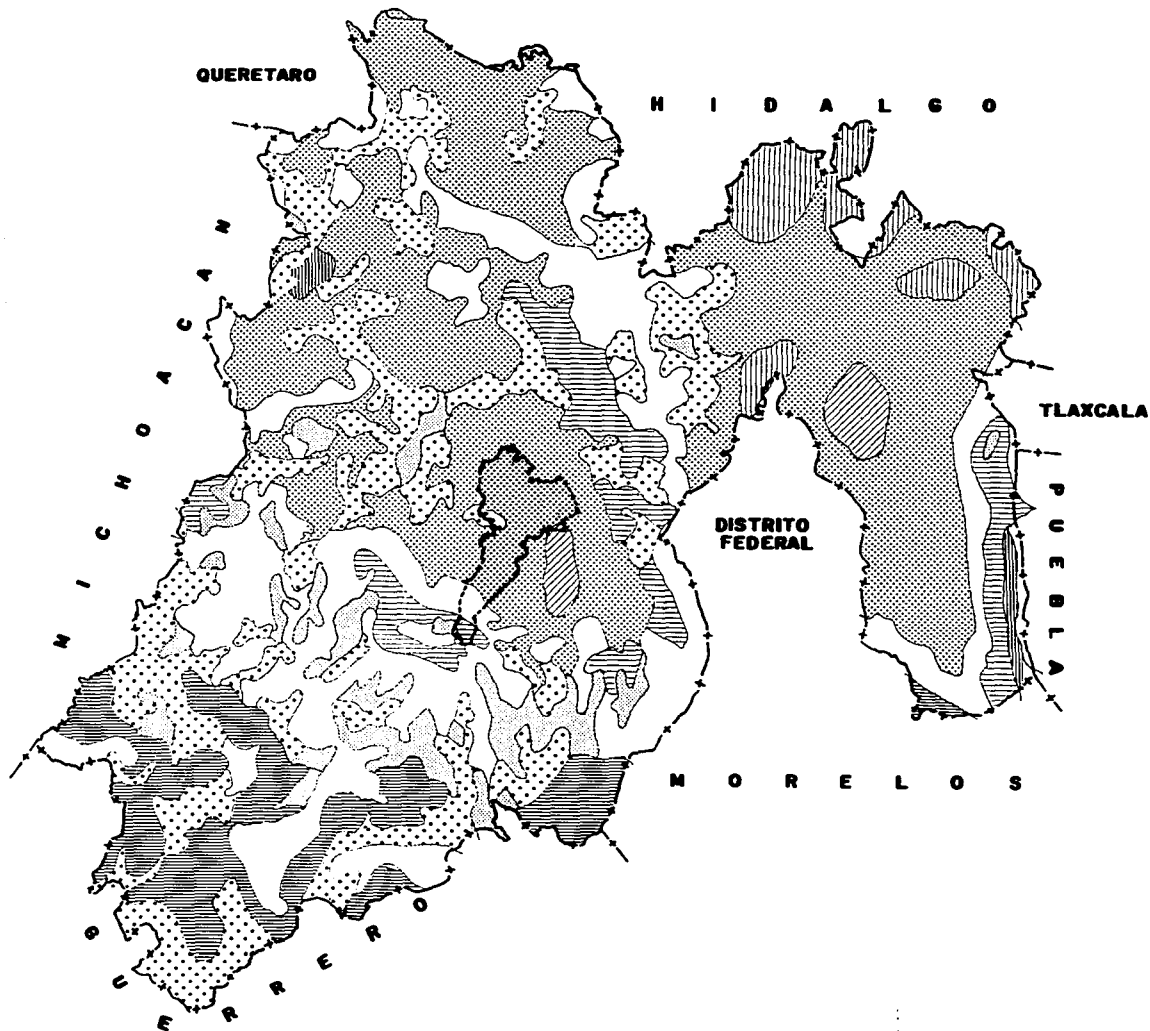
La vegetación está formada por bosques que cubre el 15% de la superficie del municipio, principalmente en la zona sur.

## • GEOLOGIA.









El tipo de suelo predominante es el sedimentario (aluvión), y se encuentra en el 70% del total de la extensión del municipio. El suelo volcánico puede encontrarse en el 30% del territorio.

FALTA PAGINA No.

AN-7



**SIMBOLOGIA**

-  Bosque de oyamel
-  Bosque de pino.
-  Bosque de pino-encino
-  Selva baja caducifolia.
-  Matorral crasicaule
-  Pastizal
-  Zonas de perturbacion
-  Zonas agricolas.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CRESPO VARELA

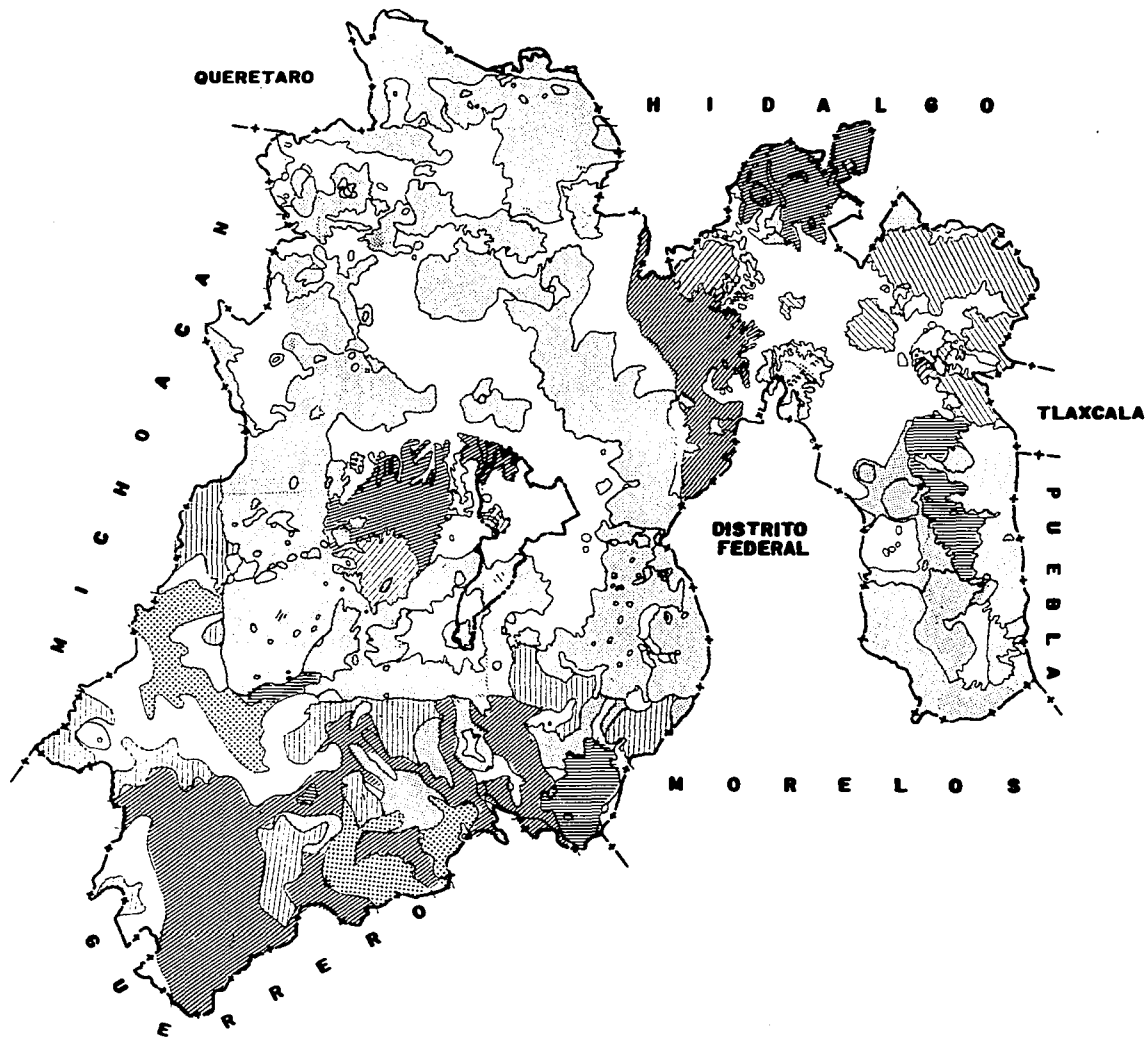
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS

**VEGETACION**










Jurado:  
 Mrs. Salvador Guerrero  
 Mrs. Eduardo Navarro  
 Mrs. Manuel Merigo

clave: **AN-6**



### SIMBOLOGIA

-  Basaltos, Tobas, Riocacitas, Popocatepetl, Rocas volcánicas no diferenciadas, ricifitas, basaltos y andesitas.
-  Depositos, clásticos continentales, cluyendo tobas alteradas y material piroplástico.
-  Basaltos.
-  Andesitas.
-  Andesitas y Basaltos.
-  Esquistos café alterados.
-  Aluviones sueltos residuales, tobas alteradas.

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

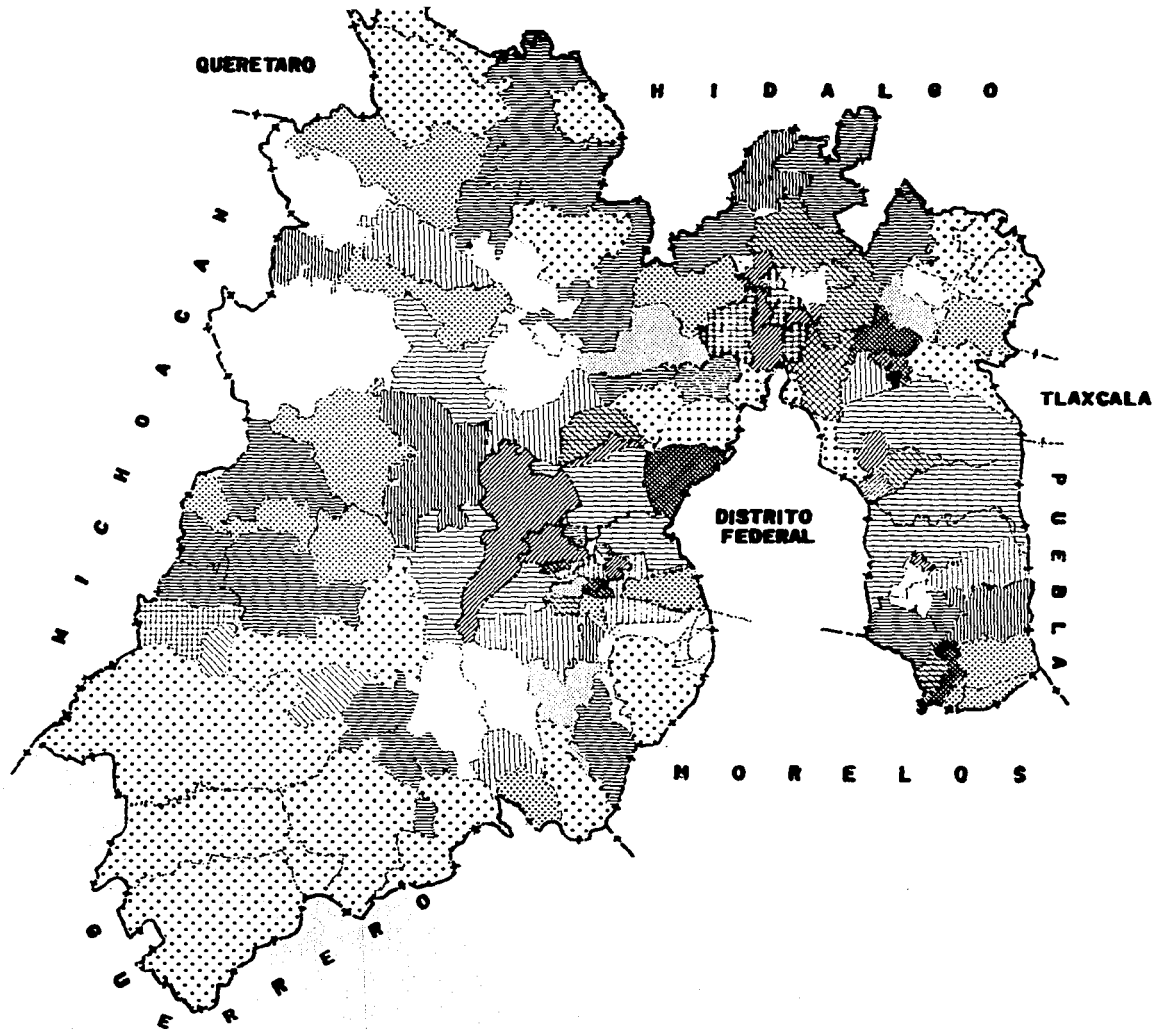
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**GEOLOGIA**



Arquitecto:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo

clave:  
AN-8





**SIMBOLOGIA**

- Baja densidad.
- Baja densidad.
- Baja densidad.
- Baja densidad.
- Baja densidad.
- Baja densidad.
- Media densidad.
- Media densidad.
- Media densidad.
- Media densidad.
- Media densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.
- Alta densidad.

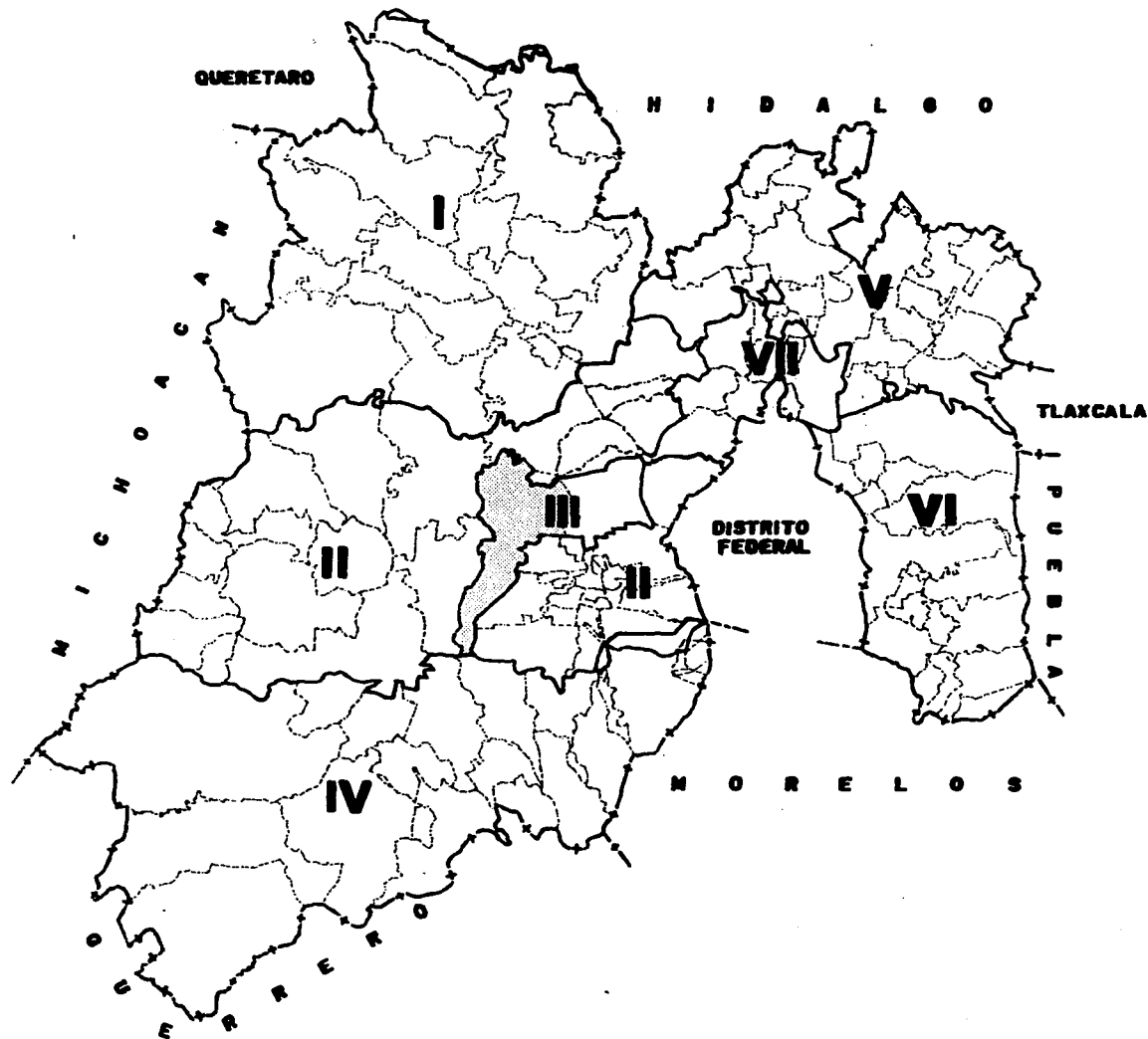
TESIS PROFESIONAL  
**MANUEL CRESPO VARELA**

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**CARTA DE DENSIDAD**



Jurado:  
 Arq. Salvador Guerrero  
 Arq. Eduardo Navarro  
 Arq. Manuel Merigo

Clave: **AN - 9**



**SIMBOLOGIA**

- Limite entre zonas geoeconomicas.
- VI Numero que identifica al municipio.
- I Estado de Mexico Norte residencia en Ixtahuaca de Rayon.
- II Estado de Mexico Centro, residencia en Miltepec Zinacantan.
- III Estado de Mexico Toluca residencia en Toluca de Lerdo.
- IV Estado de Mexico Sur residencia en Tenancingo de Degollado.
- V Estado de Mexico Nordeste residencia en Zumpango de Ocampo.
- VI Estado de Mexico Este residencia en Tzacaco de Mora.
- VII Distrito Federal residencia en Ciudad de Mexico.

**TESIS PROFESIONAL**

**MANUEL CRESPO VARELA**

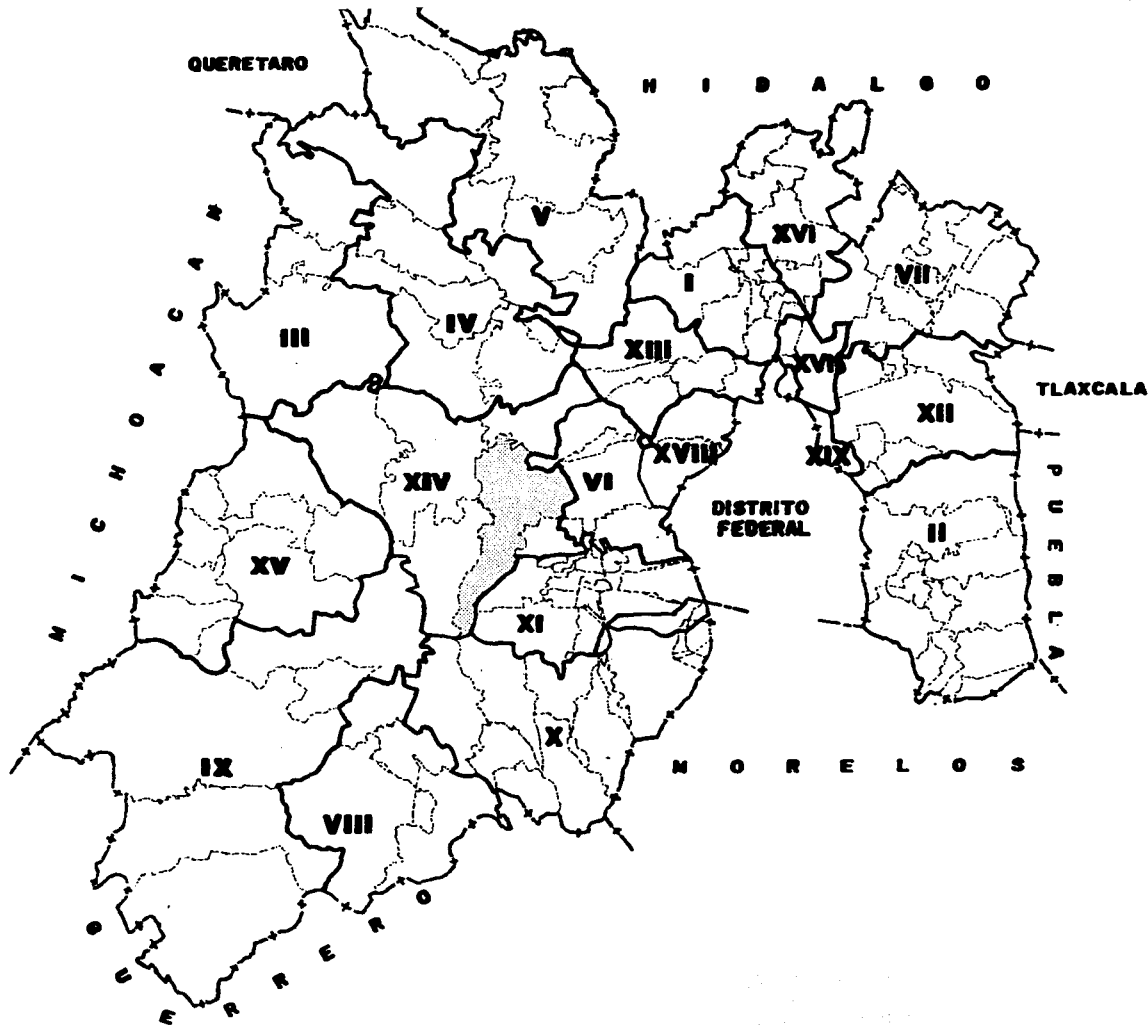
**HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
ZONAS GEOECONOMICAS**



**UNIVERSIDAD  
ANAHUAC  
UNAM**

jurado:  
Arq. Schneider Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo

Ciervo:  
**AN-10**



## SIMBOLOGIA

- I Distrito de Cuautlan
- II Distrito de Chalco
- III Distrito de el Oro.
- IV Distrito de Istlahuaca
- V Distrito de Jilotepec
- VI Distrito de Lerma
- VII Distrito de Otumba
- VIII Distrito de Sultepec
- IX Distrito de Tejupic
- X Distrito de Tenancingo
- XI Distrito de Tenango del Valle
- XII Distrito de Tezcuco
- XIII Distrito de Tlaxiapantla
- XIV Distrito de Toluca
- XV Distrito de Valle de Bravo
- XVI Distrito de Zumpango
- XVII Distrito de Ecatepec
- XVIII Distrito de Naucalpan
- XIX Distrito de Nezahualcoyotl

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
DISTRITOS RENTISTICOS



UNIVERSIDAD  
ANAHUAC  
U N A M

Jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo

clave:  
AN-11

## • INFRAESTRUCTURA.

La situación del Estado en cuanto a la existencia de infraestructura, es un reflejo más de la concentración económica y demográfica, la cual ha beneficiado especialmente a las zonas norte y centro , específicamente a los municipios del Valle Cuautitlán- Texcoco y del Valle de Toluca-Lerma.

El Estado de México cuenta con una infraestructura de carreteras que ha venido creciendo constantemente durante los últimos 10 años en efecto, para 1970 la red carretera ascendía a 3,655 km., en tanto que para 1982 fue de 7,928 km, observándose de esta forma un incremento de 117%. De la red existente para 1982 correspondió el 48.4% a caminos estatales, el 32.2% a caminos rurales y brechas y el resto a caminos federales.

En términos generales se puede mencionar que la infraestructura carretera es de buena calidad, toda vez que el 47.9% se encuentra pavimentado, el 44.7% revestida, aunque es de considerarse que no todos los tramos se encuentran en óptimas condiciones.

La red ferroviaria también se incrementó durante el periodo de 1970 a 1981, ya que de 856 km, que eran en 1970 pasó a 1 224 km en 1981; es decir presentó un incremento del 43%. Sin embargo, la mayor parte de la infraestructura ferrocarrilera se localiza en las regiones de Zumpango y Texcoco, pues a través de ésta se comunica al Distrito Federal con los estados de Puebla, Querétaro y Veracruz.

Tanto en la red carretera como en la ferroviaria se transportan importantes volúmenes de mercancías, las que tienen como destino final el Distrito Federal. Sin embargo, la carga transportada por ferrocarril es inferior a la transportada por la red carretera. Se ha observado, asimismo, que la carga embarcada en las estaciones ferroviarias del Estado es menor que la desembarcada.

Cabe aclarar que la participación de la red ferroviaria ha sido poco importante a nivel nacional, ya que en ningún momento ha llegado a representar el 1% ; esto tiene fuertes repercusiones, puesto que al Estado fluyen gran número de materias primas, insumos y productos terminados, cuyos precios están sujetos a las variaciones en los costos de los fletes. entre éstos los más baratos son los del servicio ferroviario.

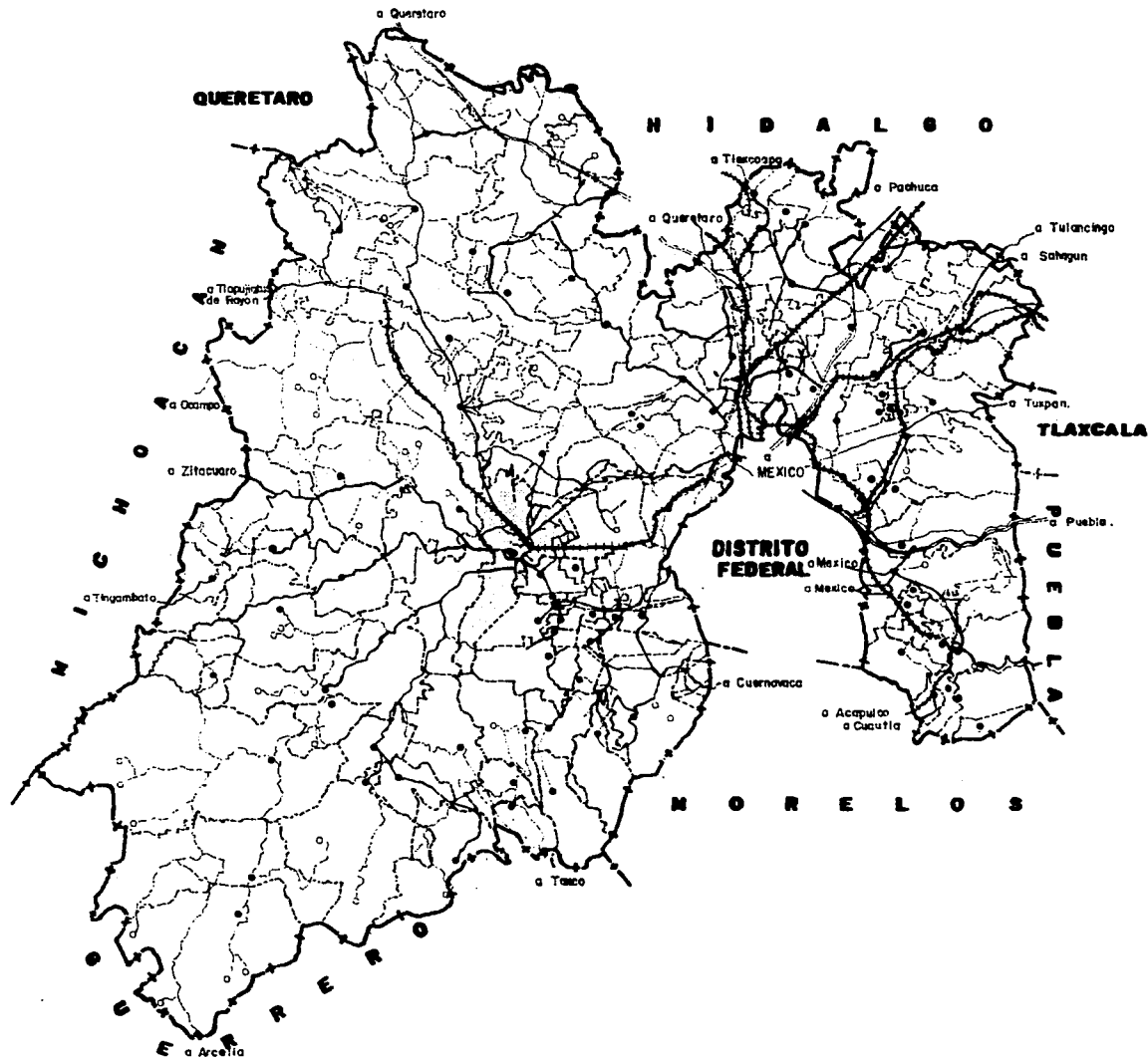
Por otra parte, existen en el Estado 26 aeródromos, los que proporcionan servicio a localidades pequeñas y sus condiciones de operación son mínimas, dado que su superficie de rodamiento en la mayoría de los casos es de terracería, en cuanto a su participación a nivel nacional por los años de 1975 y 1975 fue del 1.8%.

En la parte Oriente del Municipio de Toluca se encuentra el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Toluca, el cual tiene la infraestructura necesaria para el despegue y aterrizaje de Jets de Aerolíneas Comerciales tanto nacionales como extranjeras, y el cual a partir de Noviembre de 1994 por decisión del Gobierno Federal, por conducto de la Secretaria de Comunicaciones presta servicio también a todas las empresas de aviación privadas, ya que en la Ciudad de México ha quedado prohibido el despegue y aterrizaje de vuelos privados. Por todo lo anterior el año de 1994 se caracterizó por la construcción de gran cantidad de Hangares de aerolíneas privadas que operaban en la Ciudad de México y que actualmente prestan sus servicios en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Toluca.









La infraestructura para el desarrollo de las actividades agropecuarias se ve afectada por la conducción y consumo de fuertes volúmenes de agua fuera de la Entidad, en particular al Distrito Federal. La capacidad de almacenamiento de las presas de Valle de Bravo y Villa Victoria. Por otra parte, los distritos y unidades de riego existentes benefician a 197,003 hectáreas de cultivo, esta infraestructura se localiza principalmente en las regiones de Jilotepec y Atlacomulco

Las plantas generadoras de energía en el Estado cuentan con una potencia real instalada de 1,498,900 kilowatts, las que en 1981 generaron 6,224,506 mwh, y que fueron transportados a todas las subestaciones de la Entidad por medio de 8,538 kilómetros de líneas de conducción, para alcanzar un total de 8,005,701 kilowatts., a nivel regional se observa que tanto la mayor producción como el consumo de energía eléctrica se localiza en la Región de Zumpango.

En lo referente a la infraestructura para el desarrollo urbano, agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, se puede mencionar que no obstante que han ido en aumento, existe aún un fuerte déficit; es decir, de un total de 3,236 localidades existentes en 1982, el 69% carecía de servicios de alcantarillado y el 32% de agua potable; actualmente la infraestructura disponible se encuentra concentrada básicamente en la ciudad de Toluca y en los municipios conurbados del Valle Cuautitlán- Texcoco. Dicha situación ha propiciado que en el resto de las regiones existan localidades o municipios que no tengan equipamiento suficiente.



**SIMBOLOGIA**

-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE MUNICIPAL
-  LOCALIDAD
-  FERROCARRIL
-  CARRETERA DE CUOTA.
-  CARRETERA PAVIMENTADA.
-  CARRETERA REVESTIDA.
-  OLEODUCTO.

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
VIAS DE COMUNICACION



jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo

clave:  
AN-12

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**

### **III.- METODOLOGIA DE INVESTIGACION.**



## • JUSTIFICACION DEL TEMA

El Proyecto del Hangar, Servicios y Oficinas surge como respuesta a la necesidad de crear un espacio de resguardo, mantenimiento y operación de aviones de aerolíneas privadas, aprovechando la infraestructura ya existente, con que se cuenta en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Toluca.

Con la realización de este proyecto se ampliarán los servicios de comunicación aérea que actualmente operan, contribuyendo así al crecimiento y desarrollo del Municipio de Toluca, como capital del Estado de México.

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### I-VESTIBULO GENERAL

1.1 Acceso Principal		33.60	m2
1.2 Plaza de Acceso		345.39	m2
1.3 Vigilancia I			
1.3.1	Espera	10.05	m2
1.3.2	Vigilancia	9.57	m2
1.3.3	Medio Baño	4.00	m2
1.3.4	Choferes	10.05	m2
1.3.5	Perrera	3.65	m2
1.4 Vigilancia 2			
1.4.1	Estancia - Comedor	22.60	m2
1.4.2	Cocina	7.56	m2
1.4.3	Dormitorio	11.76	m2
1.4.4	Baño	7.56	m2
1.4.5	Cuarto de basura	35.28	m2
1.5 Estacionamiento a cubierto			
1.5.1	Cajones a cubierta	478.68	m2
1.5.2	Circulación estac.	61.71	m2
1.6 Estacionamiento de visitas			
1.6.1	Acceso	44.25	m2
1.6.2	Cajones estac.	12.00	m2
1.6.3	Circulación estac.	235.75	m2
1.6.4	Patio de maniobras	68.40	m2
1.7 Cuarto de la pipa		59.28	m2

---

**TOTAL I**      **2,261.14**      **m2**

### II-MOTOR LOBBY

---

**TOTAL II**      **333.48**      **m2**

---

### III-TERMINAL Y OFICINAS (planta baja)

3.1 Acceso principal	5.76	m2
3.2 Vestíbulo de espera	80.66	m2
3.3 Recepción	17.28	m2
3.3.1 bodega	7.20	m2
3.4 Sala de juntas	43.20	m2
3.5 Sanitarios públicos		
3.5.1 sanitario mujeres	3.75	m2
3.5.2 sanitario hombres	3.75	m2
3.6 Sala de juntas	32.00	m2
3.7 Despacho manuales	28.80	m2
3.7.1 sanitario	4.00	m2
3.7.2 guardarropa	4.40	m2
3.8 Pilotos	50.00	m2
3.9 Cocineta	14.40	m2
3.9.1 despensa	7.20	m2
3.10 Acceso personal	4.32	m2
3.11 Vestíbulo	83.88	m2
3.12 Recepción y espera	50.40	m2
3.13 Archivo muerto	12.00	m2
3.14 Archivo	6.00	m2
3.15 Sala de juntas	17.00	m2
3.16 Ingenieros de vuelo	28.00	m2

---

**TOTAL III      504.00      m2**

---

#### IV-TERMINAL Y OFICINAS (planta alta)

4.1 Vestibulo	96.96	m2
4.2 Sala de espera	22.00	m2
4.2.1 secretaria		
4.2.2 terraza	11.52	m2
4.3 Sala de juntas	36.00	m2
4.4 Dirección General	40.00	m2
3.4.1 Sanitario - guardarropa	8.10	m2
4.5 Dirección administrativa	27.00	m2
4.5.1 Sanitario - guardarropa	7.20	m2
4.5.2 Gerencia administración	15.30	m2
4.6 Gerente de bolsa	15.30	m2
4.6.1 Sanitario con guardarropa	7.20	m2
4.6.2 Gerencia mantenimiento	28.80	m2
4.7 Area secretarial		
4.7.1 (4) Secretarias	18.72	m2
4.7.2 Sala de espera.	22.56	m2
4.7.3 Café y copias	9.88	m2
4.8 Archivo	11.80	m2
4.9 Contabilidad	31.28	m2
4.10 Auditoria	23.46	m2
4.11 Sanitarios		
4.11.1 sanitario hombres	4.86	m2
4.11.2 sanitario mujeres	4.86	m2
4.12 Dormitorios		
4.12.1 (4) Dormitorios	48.00	m2
4.12.2 (4) Baños	13.20	m2

---

**TOTAL IV**      **504.00**      **m2**

---

**V- AREAS DE AERONAVES**

5.1 Hangar	3,258.82	m2
5.2 Plataforma	2,659.00	m2
5.3 Helipuerto	105.68	m2

---

**TOTAL V    6,023.50    m2**

---

**VI- SERVICIO DE HANGAR**

6.1 Almacén	82.66	m2
6.2 Taller	38.20	m2
6.2.1 bodega	15.68	m2
6.3 Comisariato	40.56	m2
6.3.1 bodega	16.64	m2
6.4 Cafetería	36.00	m2
6.4.1 area de comensales	6.84	m2
6.4.2 cocineta	3.96	m2
6.4.3 almacén	66.42	m2
6.5 Baños y vestidores empleados		
6.5.1 Dormitorio	19.20	m2
6.6 Cuarto de máquinas	30.56	m2
6.7 Subestación	28.15	m2

---

**TOTAL VI    384.87    m2**

---

**VII- AREAS VERDES**

**TOTAL VII    2,733.26    m2**

---

## RESUMEN GENERAL DE AREAS

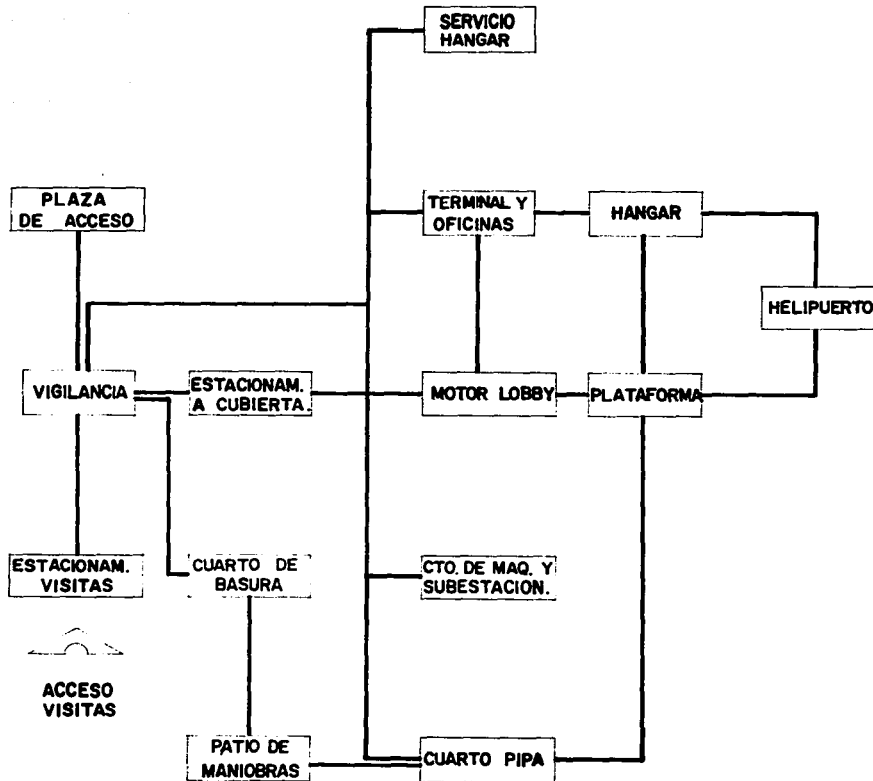
### Superficie Construida

I- VESTIBULO GENERAL	181.36	m2
II- MOTOR LOBBY	333.48	m2
III-IV-TERMINAL Y OFICINAS	1,008.00	m2
V- HANGAR	3,258.82	m2
VI- SERVICIO DE HANGAR	356.72	m2
ESTACIONAMIENTO A CUBIERTO	478.68	m2
<hr/>		
TOTAL	5,617.06	m2

### Areas Exteriores

A- ACCESO PRINCIPAL	33.60	m2
B- PLAZA DE ACCESO	345.39	m2
C- ESTACIONAMIENTO A CUBIERTO	561.73	m2
D- ESTACIONAMIENTO DE VISITAS	660.40	m2
E- PLATAFORMA Y HELIPUERTO	2,764.68	m2
F- AREAS VERDES	2,733.26	m2
<hr/>		
TOTAL	7,099.06	m2

ACCESO PRINCIPAL.



GENERAL

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

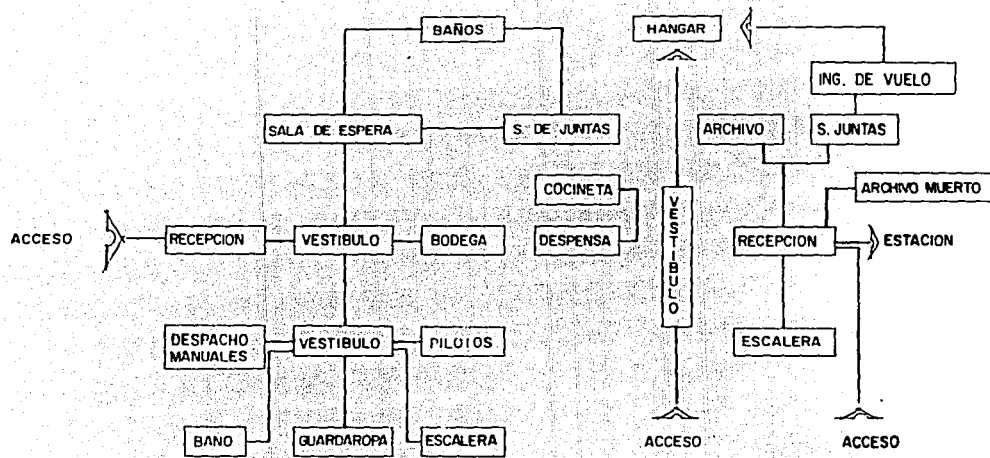
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
ORGANIGRAMA



UNIVERSIDAD  
ANAHUAC

Jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo

clave: MI - 1



FALLA DE ORIGEN

TERMINAL Y OFICINAS P.B.

TESIS PROFESIONAL

MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS

ORGANIGRAMA

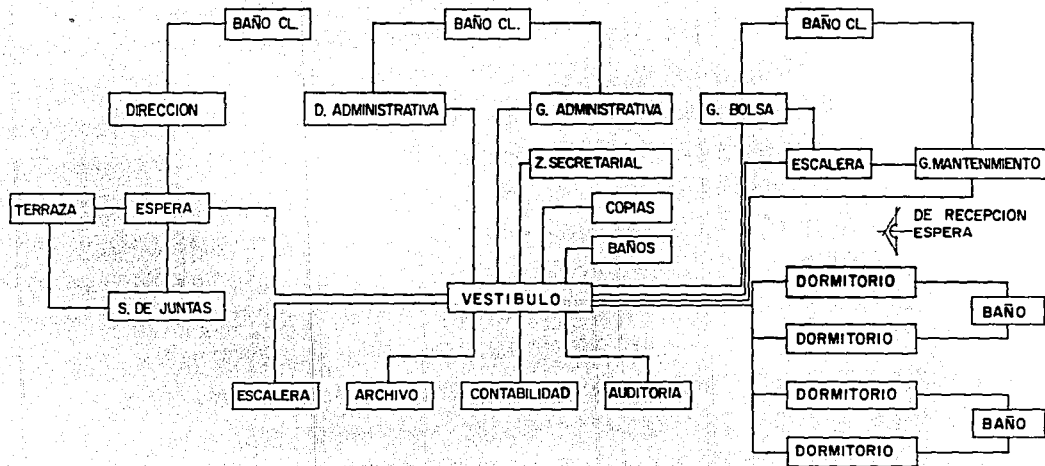


UNIVERSIDAD  
ANAHUAC  
UNAM

Jurado :  
ING SALVADOR GUERRERO A.  
ING EDUARDO MARINO B.  
ING MANUEL HERRERO B.

Clave:  
MI-2






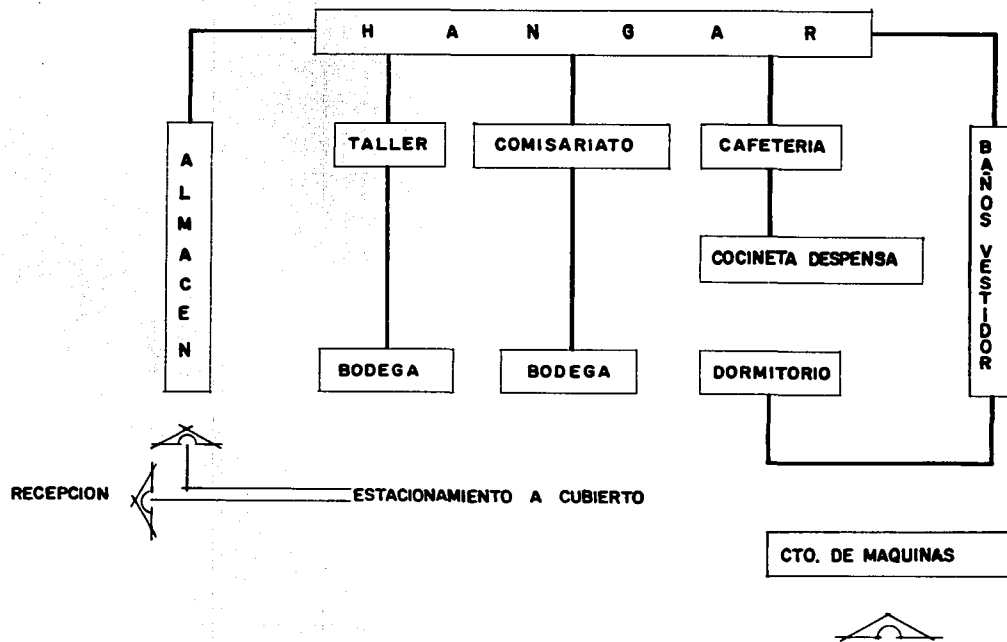
FALLA DE ORIGEN

TERMINAL Y OFICINAS P.A.

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**ORGANIGRAMA**

 UNIVERSIDAD ANAHUAC UNAM	Jurado: Arq. Salvador Guerrero Arq. Eduardo Navarro Arq. Manuel Merigo
	clave: MI - 3

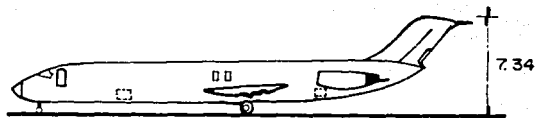
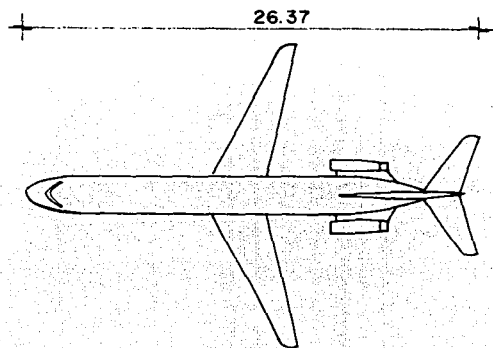


FALLA DE ORIGEN

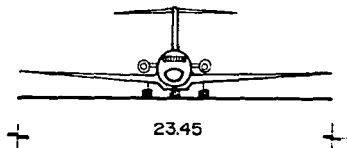
SERVICIOS GENERALES

TESIS PROFESIONAL MANUEL CRESPO VARELA	
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS <b>ORGANIGRAMA</b>	
 UNIVERSIDAD ANAHUAC	Jurado: Arq. Salvador Guerrero Arq. Eduardo Navarro Arq. Manuel Merigo
	clave: MI - 4

DESARROLLO ALAS	LARGO	ALTO	
Falcon 20	16.11	16.94	5.32
Falcon 50	18.62	18.30	6.90
De Havillan Twin O.	19.57	15.58	5.60
Lockheed Learstar MK-1	19.72	15.36	3.54
Lockheed Super Ventura	19.72	17.21	4.02
Business Aircraft H-250	20.62	16.66	3.57
On Mark Marksmen	21.53	16.11	5.57
On Mark Marketeer	21.08	16.11	5.57
Riley Heron	21.38	14.61	4.67
SAAB - Fairchild 340	21.10	19.42	6.78



G R U M M A N 4



FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

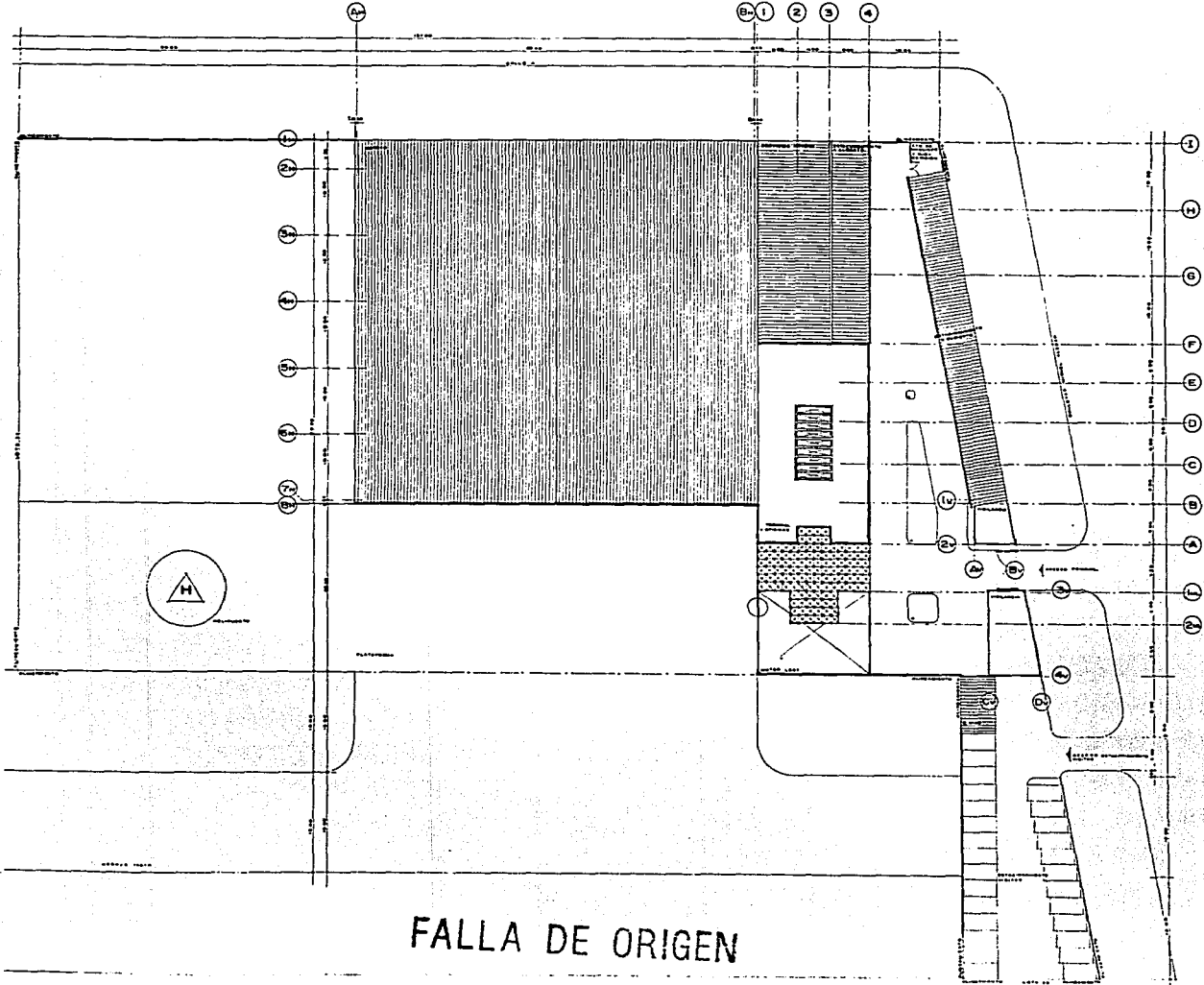
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
AVION GRUMMAN 4



Jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro G.  
Arq. Manuel Mariño B.

Clave: MI-5

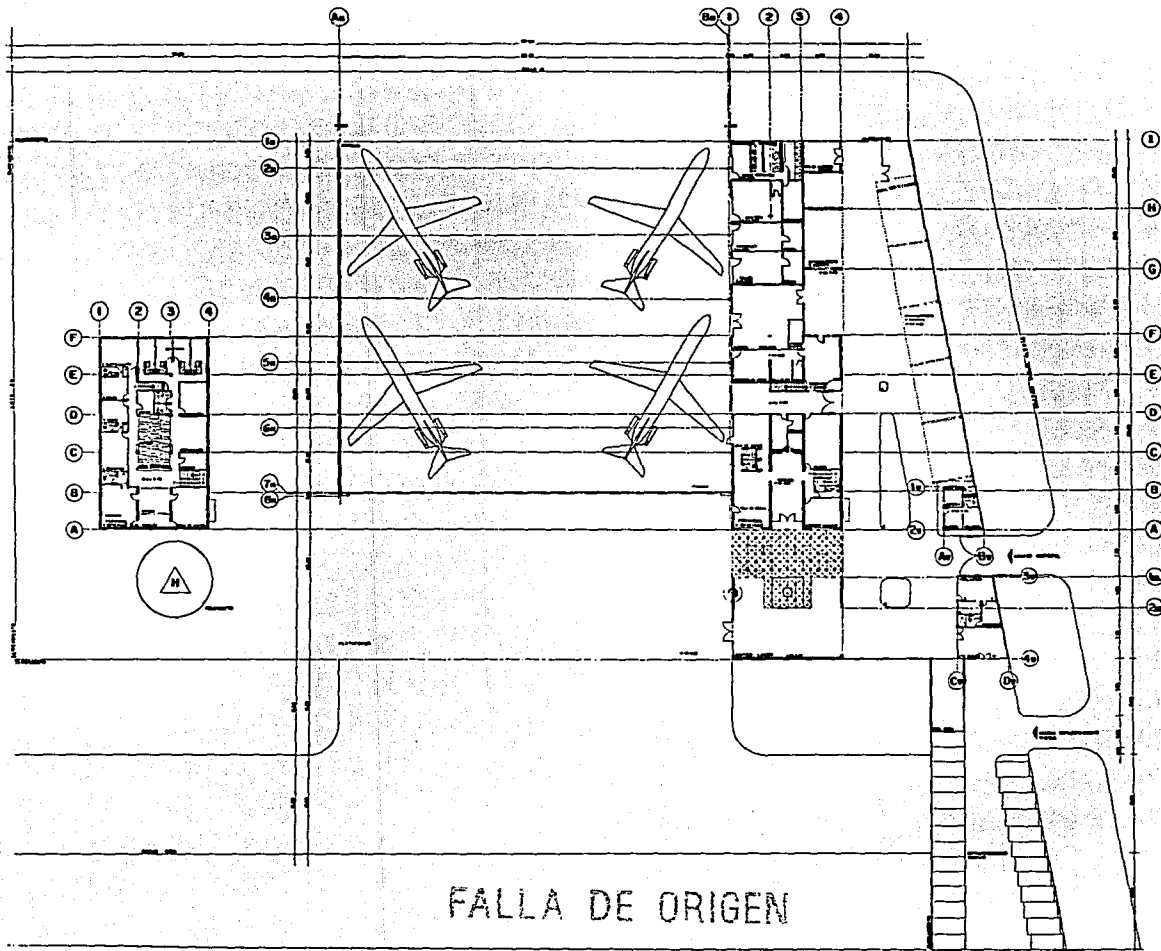
#### **IV.-PROYECTO ARQUITECTONICO.**



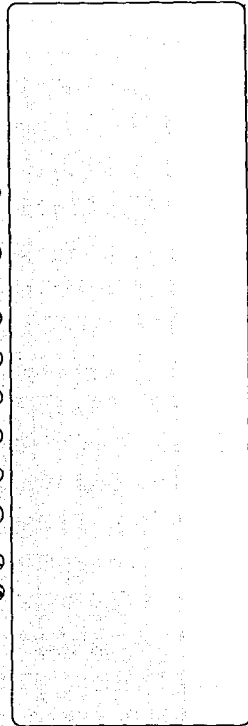
FALLA DE ORIGEN

PLANTA DE CONJUNTO

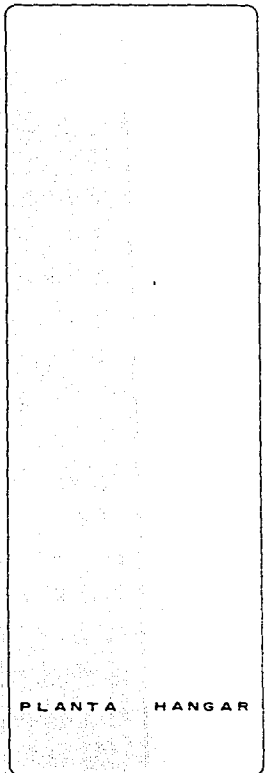
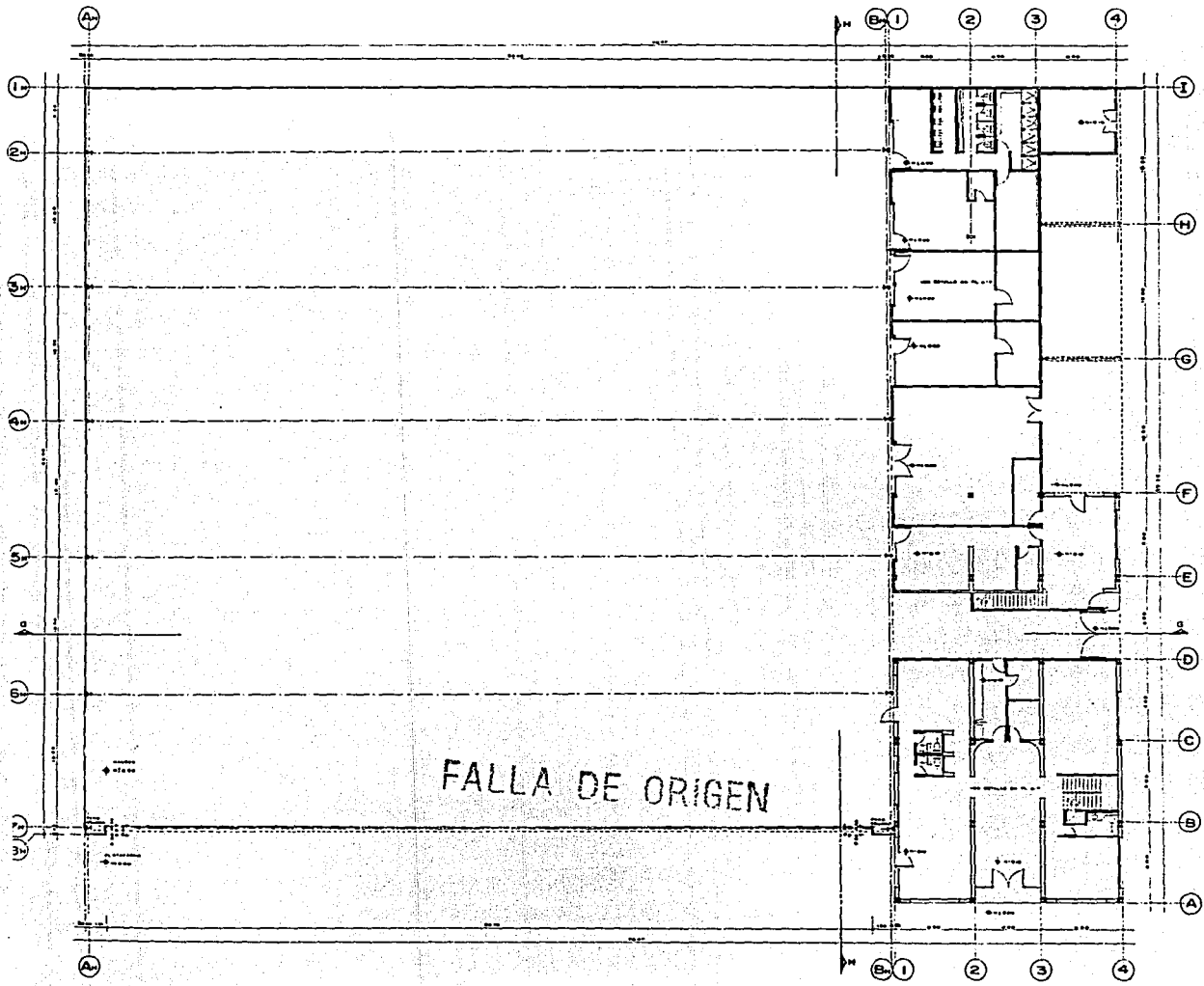
	<p>PLANO <b>A-1</b></p>	
<p>UNIVERSIDAD SAN CARLOS C. S. A. S.</p>	<p><b>TESIS PROFESIONAL</b>  <b>MANUEL BARRERO &amp; GARCIA</b>  <b>MANUEL CRESPO YABELLA</b></p> <p>PROYECTO:          SAN CARLOS GOLF COURSE JALISCO          SAN CARLOS, GUANAJUATO, MEXICO</p> <p>1980, 1981, 1982</p>	



FALLA DE ORIGEN



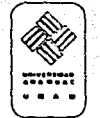
	A-2	
	<p><b>YESIS PROFESIONAL</b>          INGENIERO EN SISTEMAS Y SERVICIOS          MANUEL GUESPO GABELO</p> <p>PROYECTO:          PLAN DE ORDENAMIENTO URBANO          DEL CENTRO ADMINISTRATIVO          DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL          DE SAN CARLOS DE MIRAFLORES</p>	



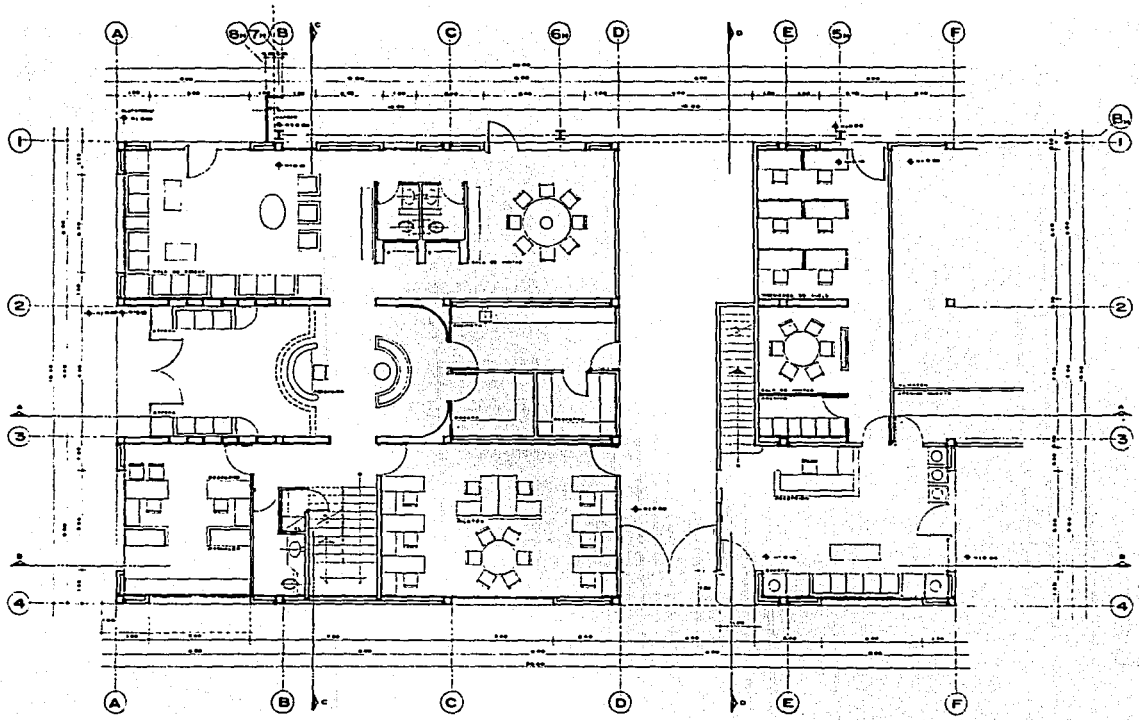
PLANTA HANGAR



A-3



TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR DE AVIONES Y OFICINAS  
 MANUEL CRISTO VARELA  
 PROYECTO  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y DESEÑO TECNOLÓGICO  
 U.S.C. - I.N.I.D.T.  
 GUATEMALA, GUATEMALA



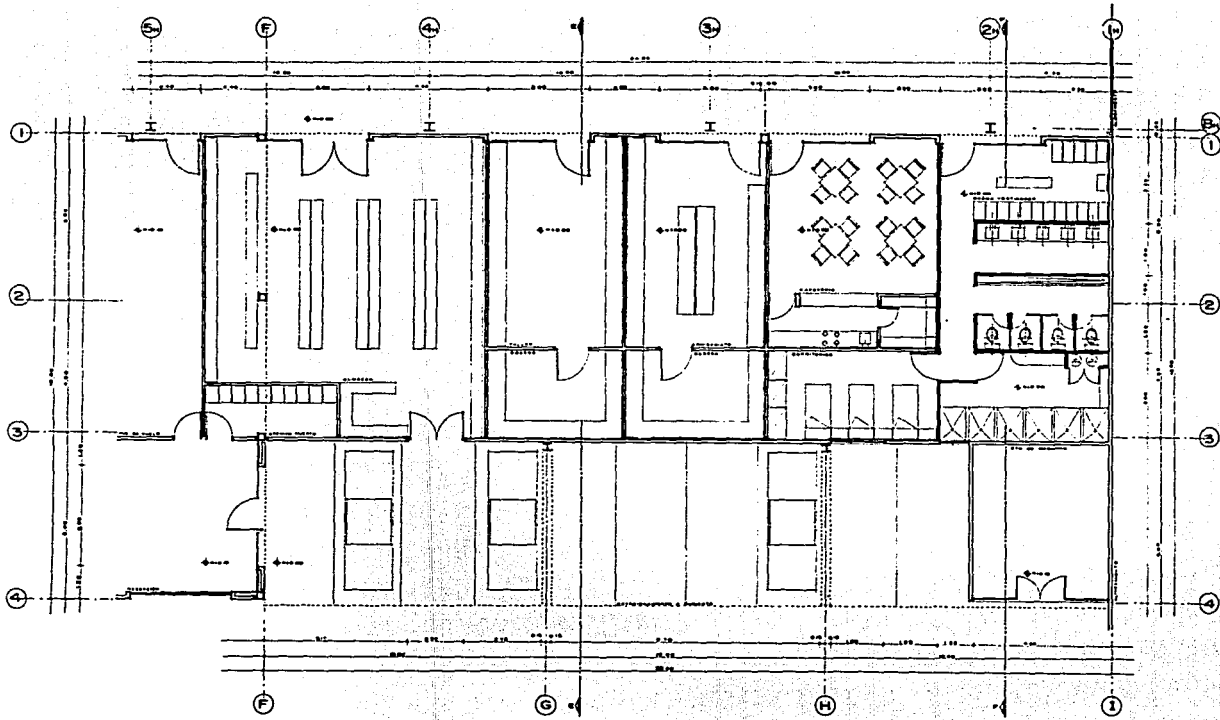
TERMINAL  
PLANTA BAJA

	A-4	
--	-----	--

	TESIS PROFESIONAL
	MARCEL CRÉSPINO VARELA

FALLA DE ORIGEN





SERVICIOS HANGAR

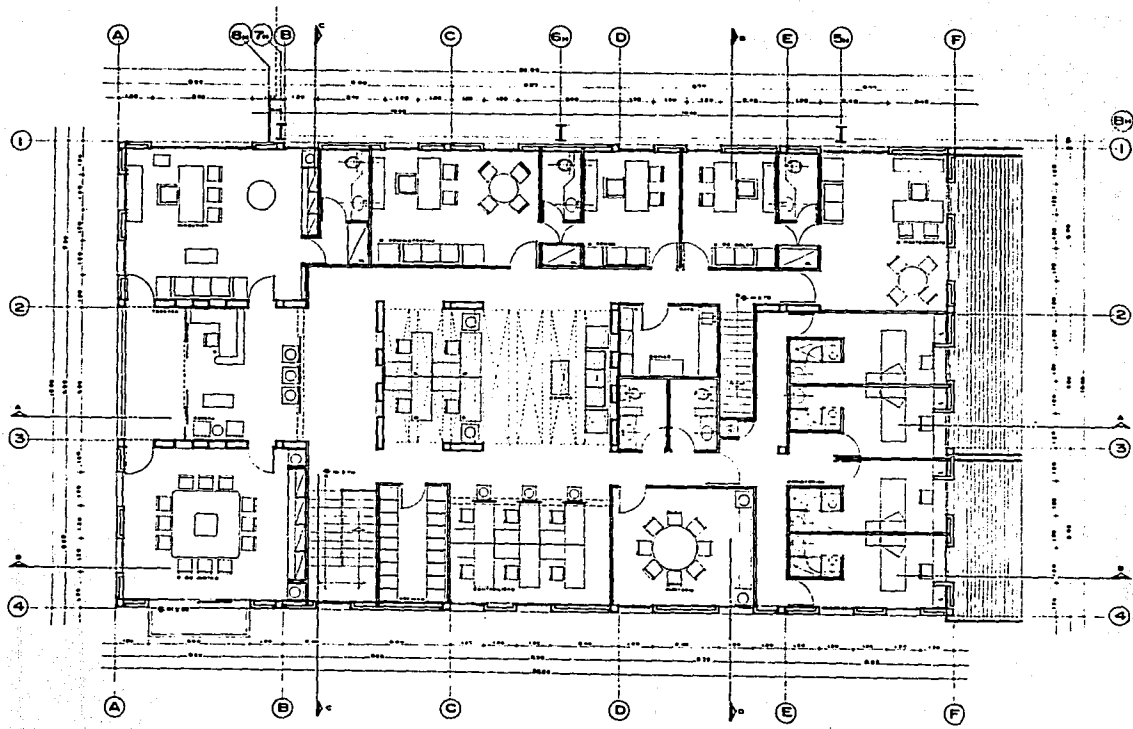
FALLA DE ORIGEN



A-5



TESIS PROFESIONAL  
 TÍTULO: SERVICIOS Y GRUPOS  
 MARCEL CRISTO VARELA  
 CUEENCA  
 2011



FALLA DE ORIGEN

TERMINAL  
PLANTA ALTA OFICINAS

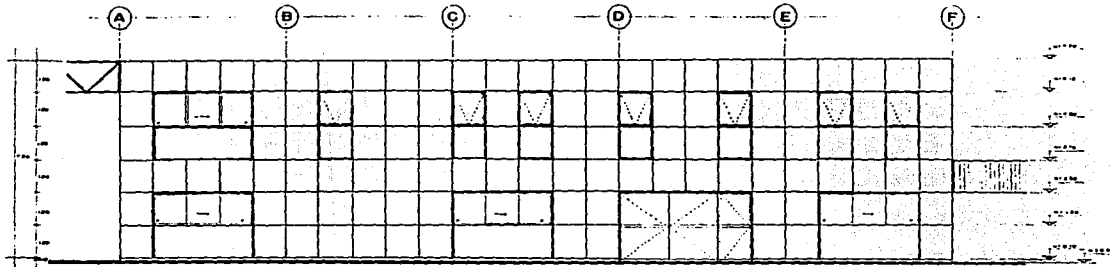


A-6

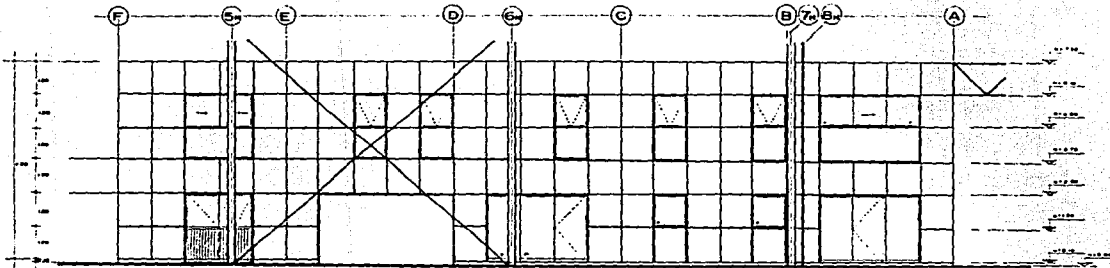


**TESIS PROFESIONAL**  
SERVICIOS Y OFICINAS  
**MANUEL CRESPO VARELA**

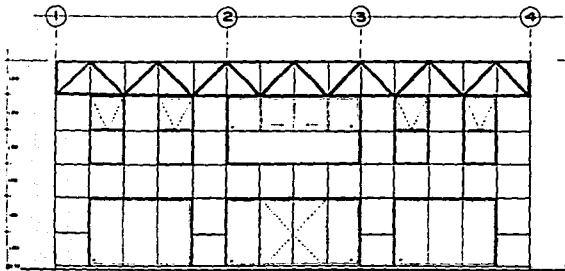
PROFESOR  
ING. GUSTAVO GONZALEZ JIMENEZ  
ING. EDUARDO GONZALEZ GONZALEZ  
ING. JUAN CARLOS GONZALEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA



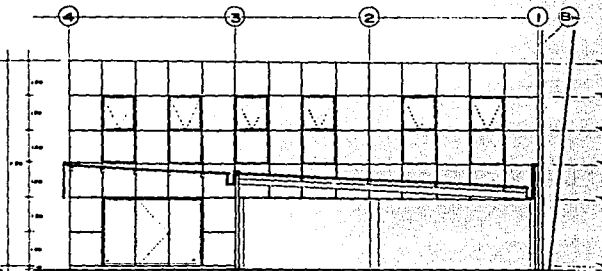
FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE



FACHADA NOROESTE



FACHADA SURESTE

TERMINAL  
FACHADAS

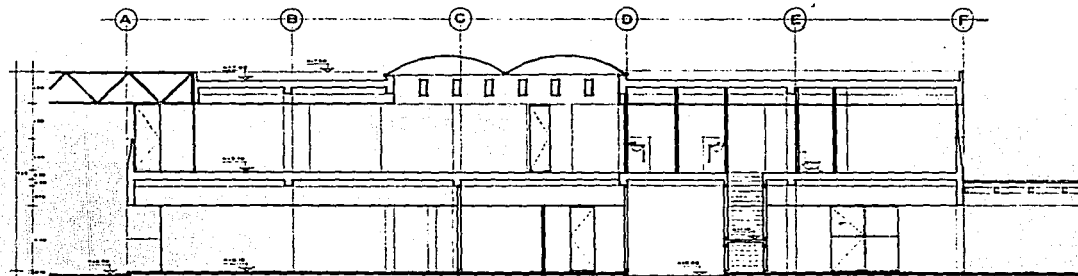


A-7

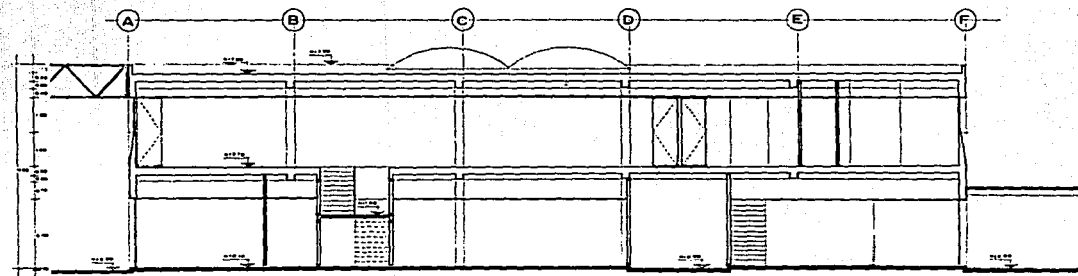


TESIS PROFESIONAL  
MÓDULO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
MÓDULO: CROQUIS Y PLANOS  
PROFESOR  
ING. CARLOS GONZÁLEZ ALONSO  
ING. EDUARDO GONZÁLEZ GARCÍA  
ING. CARLOS GONZÁLEZ GARCÍA  
ING. CARLOS GONZÁLEZ GARCÍA

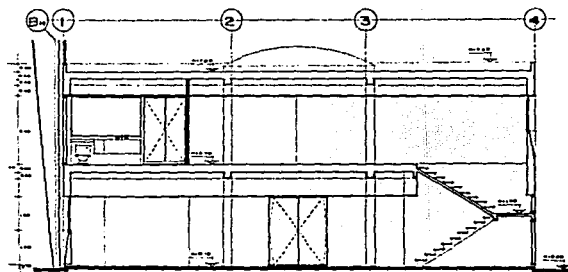
FALLA DE ORIGEN



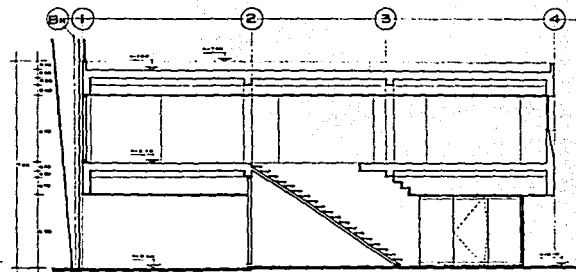
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE D-D

# FALLA DE ORIGEN

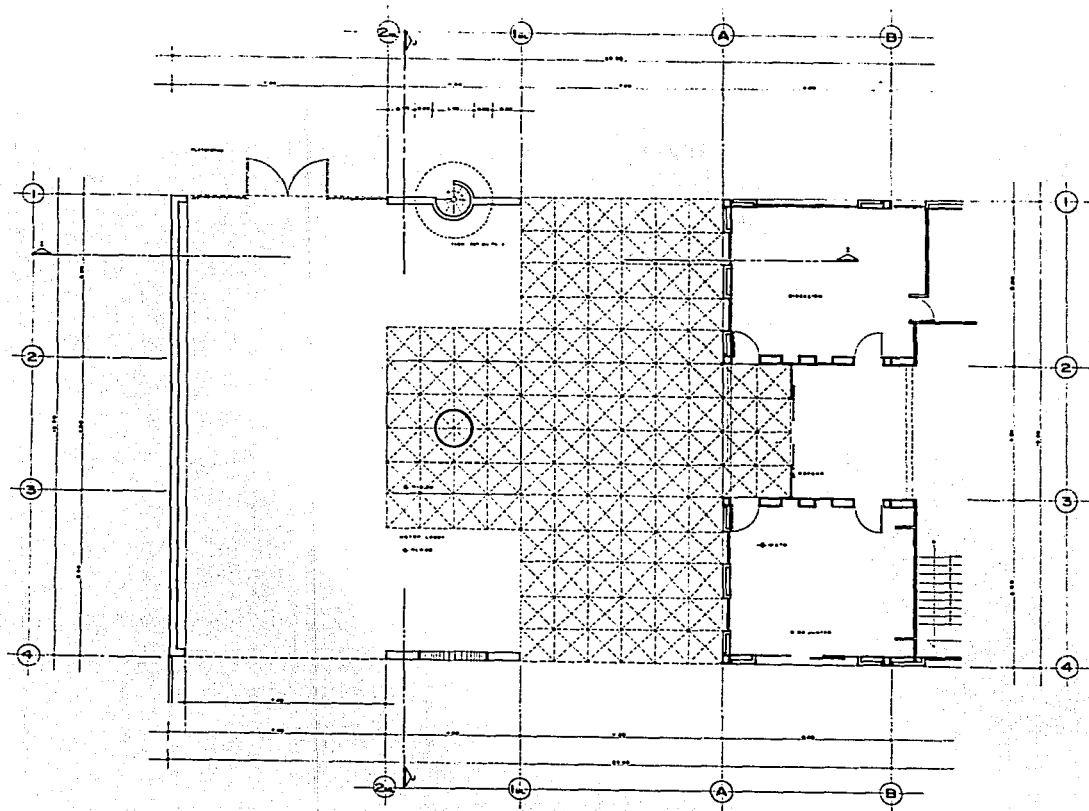
TERMINAL  
Y OFICINAS  
CORTE S

A-8



TESIS PROFESIONAL  
DISEÑO ESTRUCTURAL Y MECÁNICA  
MANUEL CRISTÓBAL VARELA





PLANTA MOTOR LOBBY

FALLA DE ORIGEN

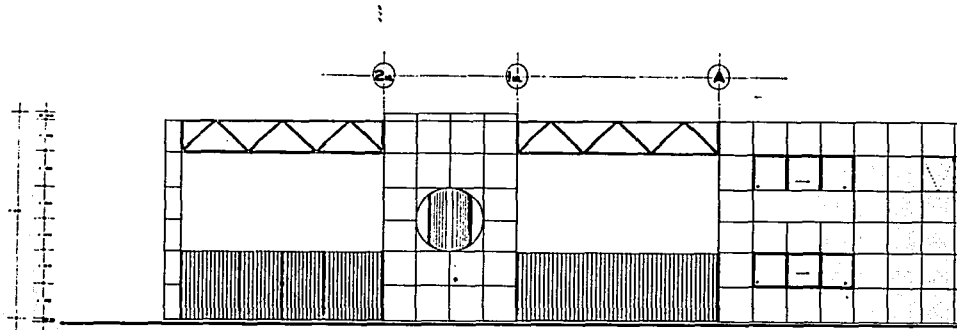


**TESIS PROFESIONAL**  
**HANDEL STEVENSON Y OJEDA**  
**MANUEL CRESPO VARELA**

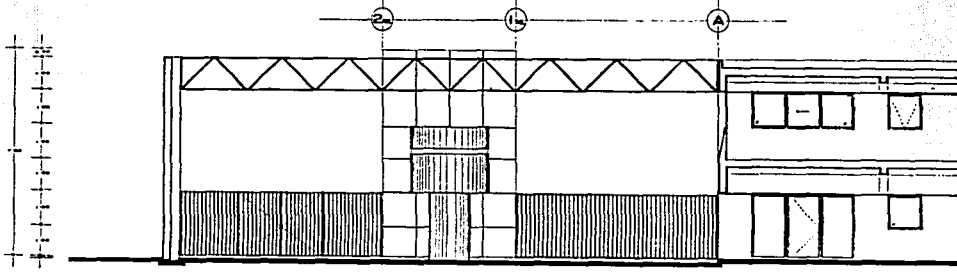
PROFESOR

ING. CALISTO GARCIA ALONSO  
 ING. FRANCISCO GARCIA GARCIA  
 ING. ANTONIO GONZALEZ GARCIA

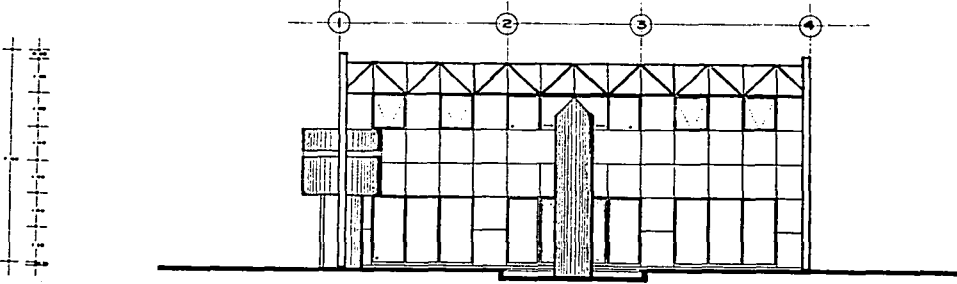
TRABAJA EN SU OFICINA



FACHADA SUROESTE



CORTE I-I



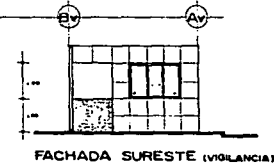
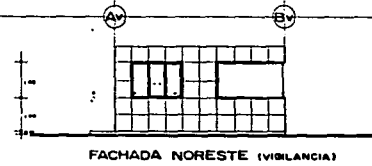
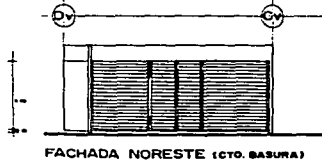
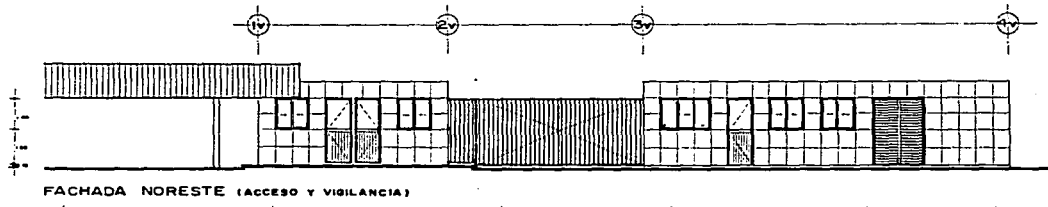
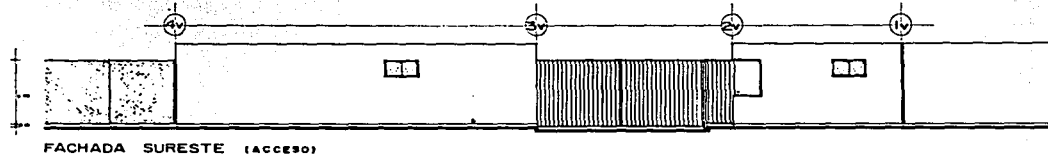
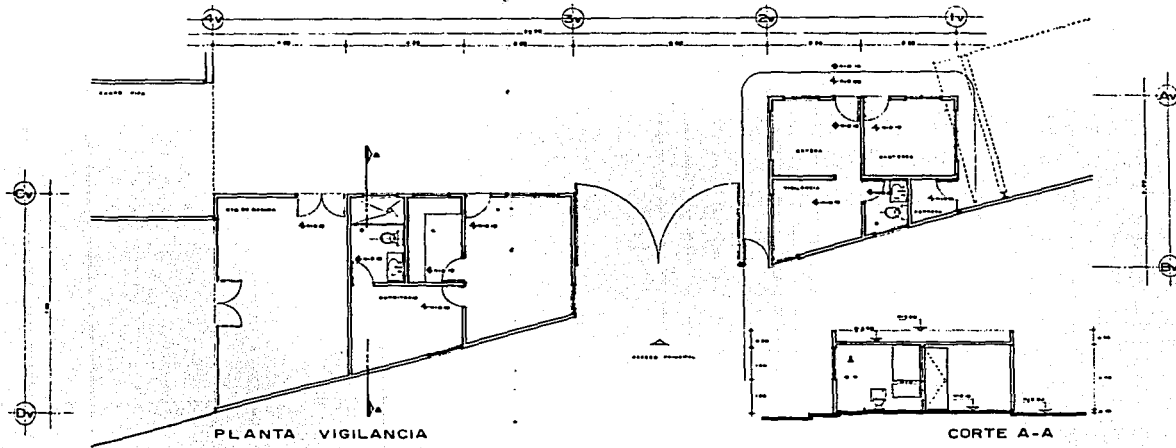
CORTE J-J

MOTOR LOBBY  
CORTES Y FACHADA



**TESIS PROFESIONAL**  
 MANAGER SERVICES Y OFICINAS  
 MARQUEL CRESPO VALEDA  
 ARQUITECTO  
 CARRERA DE ARQUITECTURA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MÉXICO (UNAM)  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y  
 DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y  
 DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y  
 DESARROLLO TECNOLÓGICO

FALLA DE ORIGEN



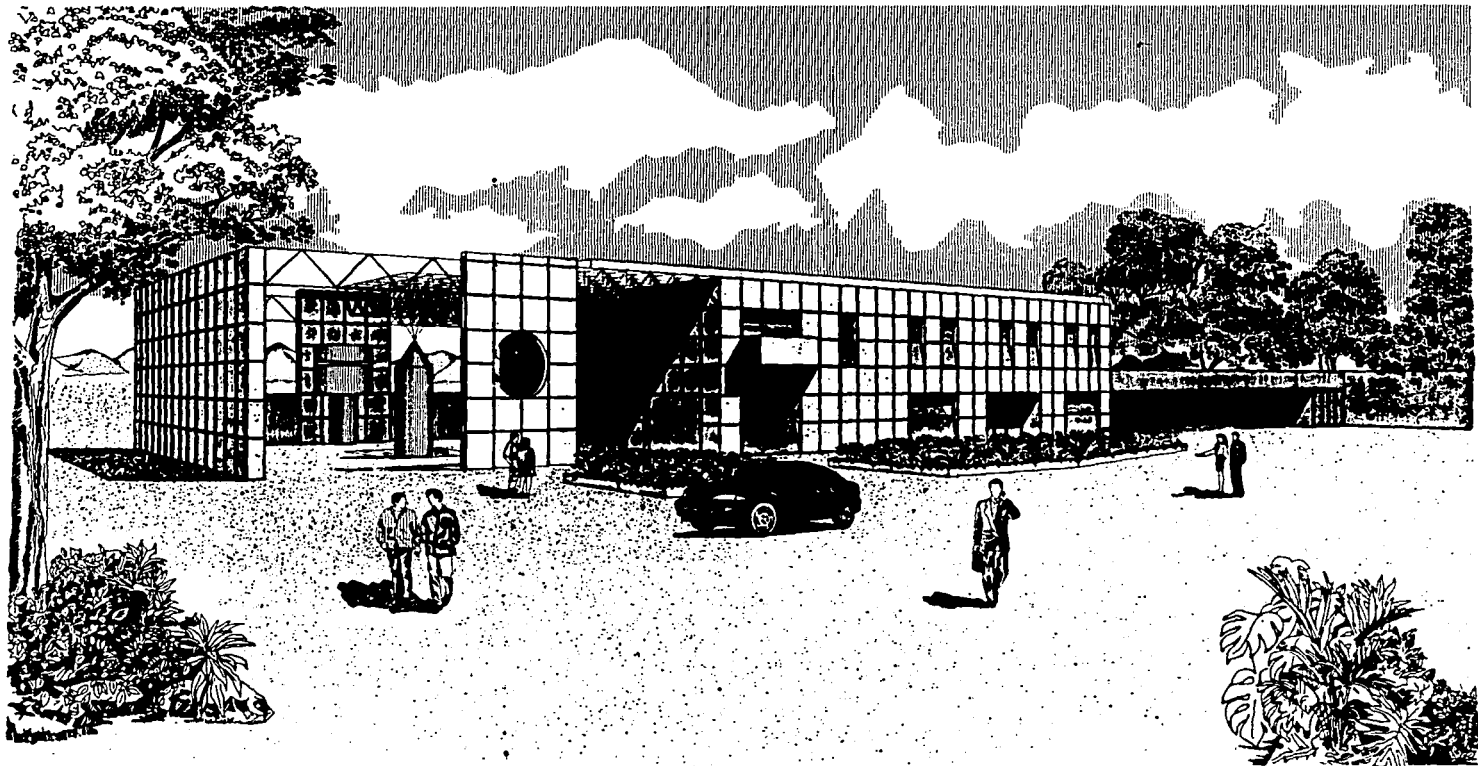
VIGILANCIA  
PLANTA  
FACHADAS Y CORTE



YESIS PROFESIONAL  
ARQUITECTA ROSARIO - ROSARIO  
DISEÑO Y DIBUJO  
DISEÑO Y DIBUJO  
DISEÑO Y DIBUJO

FALLA DE ORIGEN





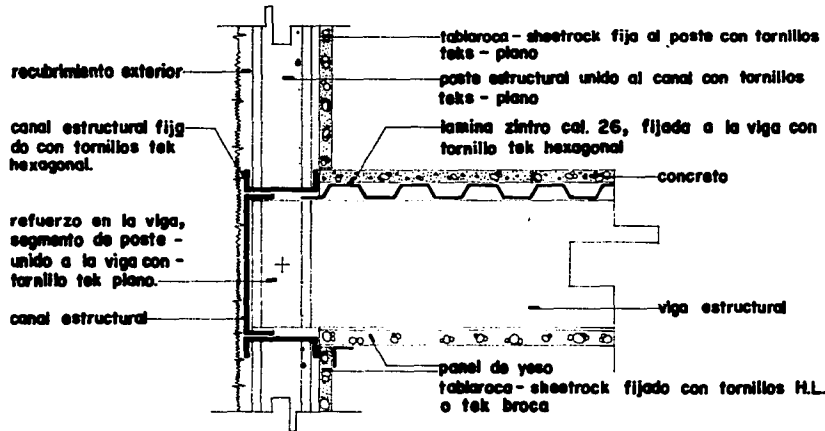
FALLA DE ORIGEN



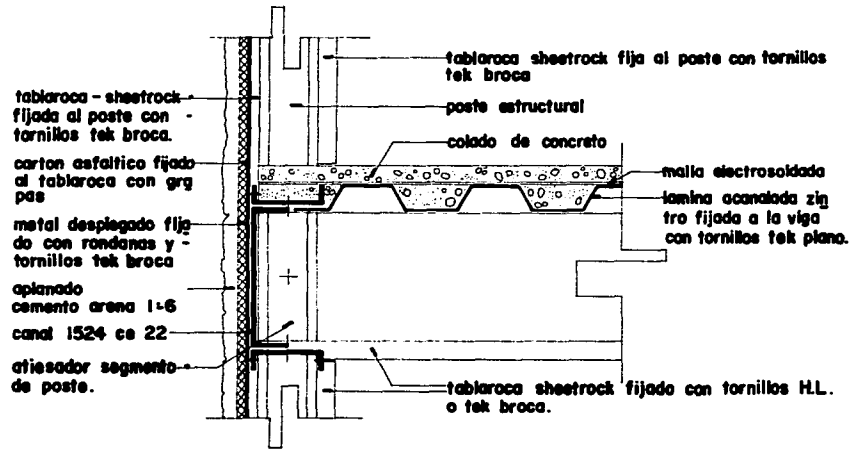
UNIVERSIDAD  
ANAHUAC  
U. N. A. M.

**TESIS PROFESIONAL**  
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**MANUEL CRESPO VARELA**

JURADO:  
ARQ. SALVADOR GUERRERO ALONSO  
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO  
ARQ. MANUEL MERIGO BASURTO  
TOLUCA EDO. DE MEXICO



**CORTE DE LOSA DE ENTREPISO Y MURO EXTERIOR.**



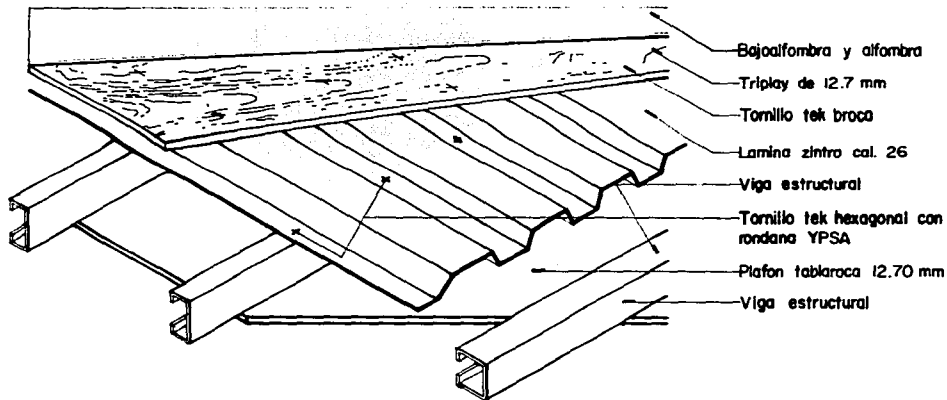
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL  
**MANUEL CRESPO VARELA**  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**DETALLES**

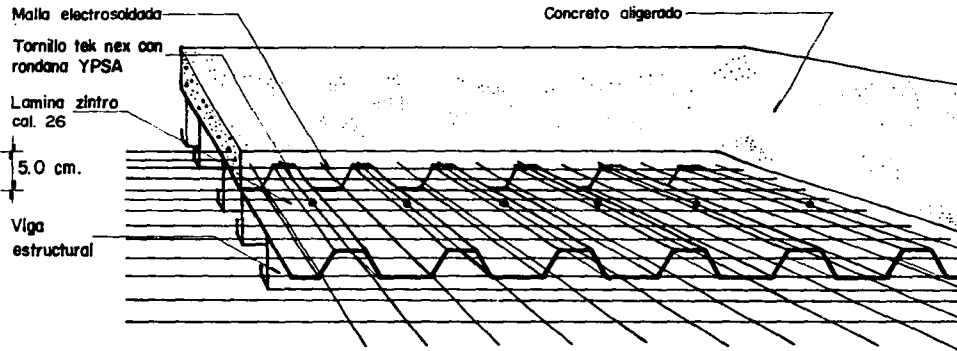


jurado:  
 Arq. Salvador Guerrero  
 Arq. Eduardo Navarro  
 Arq. Manuel Marigo

clave: D - 1



**CORTE LOSA ENTREPISO**



**FALLA DE ORIGEN**

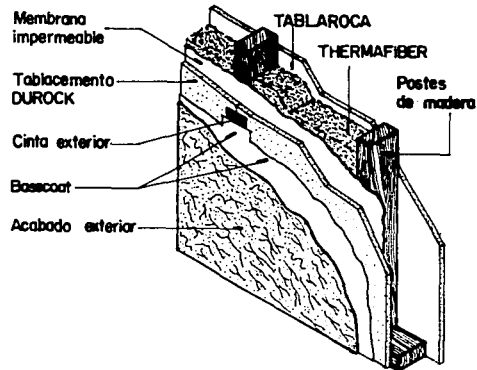
**TESIS PROFESIONAL**  
**MANUEL CRESPO VARELA**

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**DETALLES**

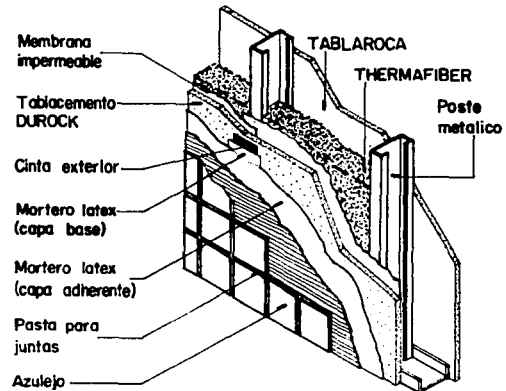


jurado:  
 Arq. Salvador Guerrero  
 Arq. Eduardo Navarro  
 Arq. Manuel Merigo

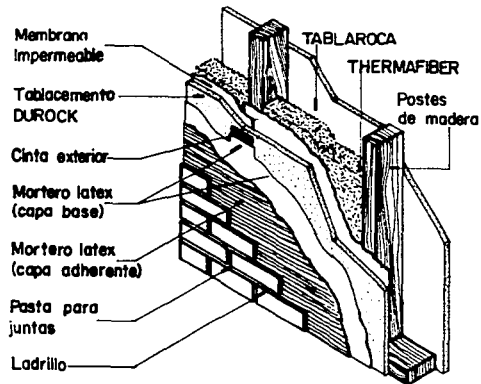
clave: D - 2



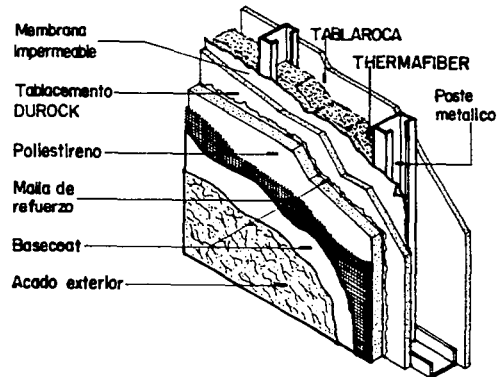
**MUROS  
ACABADOS DE PASTA**



**MUROS  
ACABADOS CERAMICOS**



**MUROS  
ACABADOS DE LADRILLOS**



**MUROS  
POLIESTIRENO Y ACABADOS  
TEXTURIZADOS**

FACULTAD DE INGENIERIA

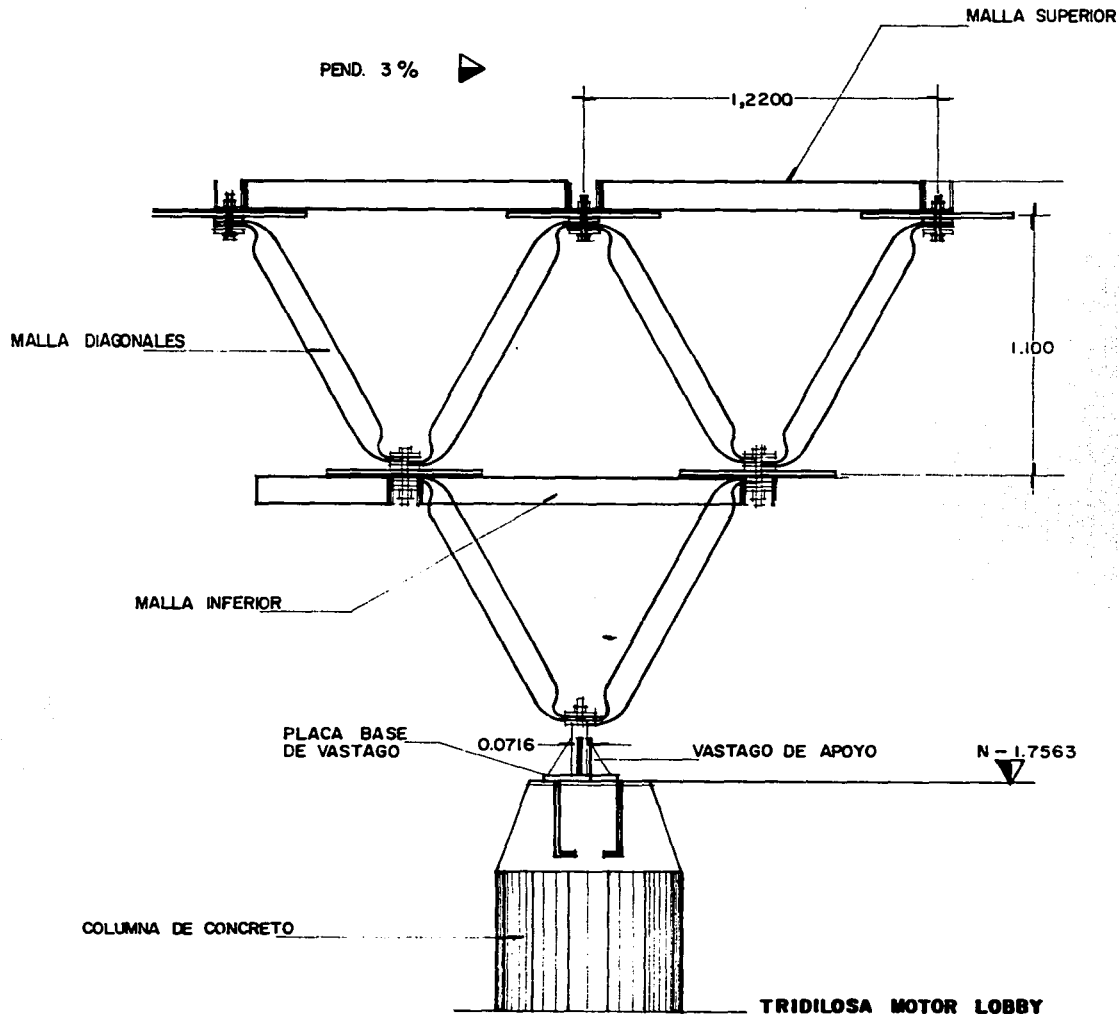
**TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA**

**HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
DETALLES**



Jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Merigo


Clave: D-3

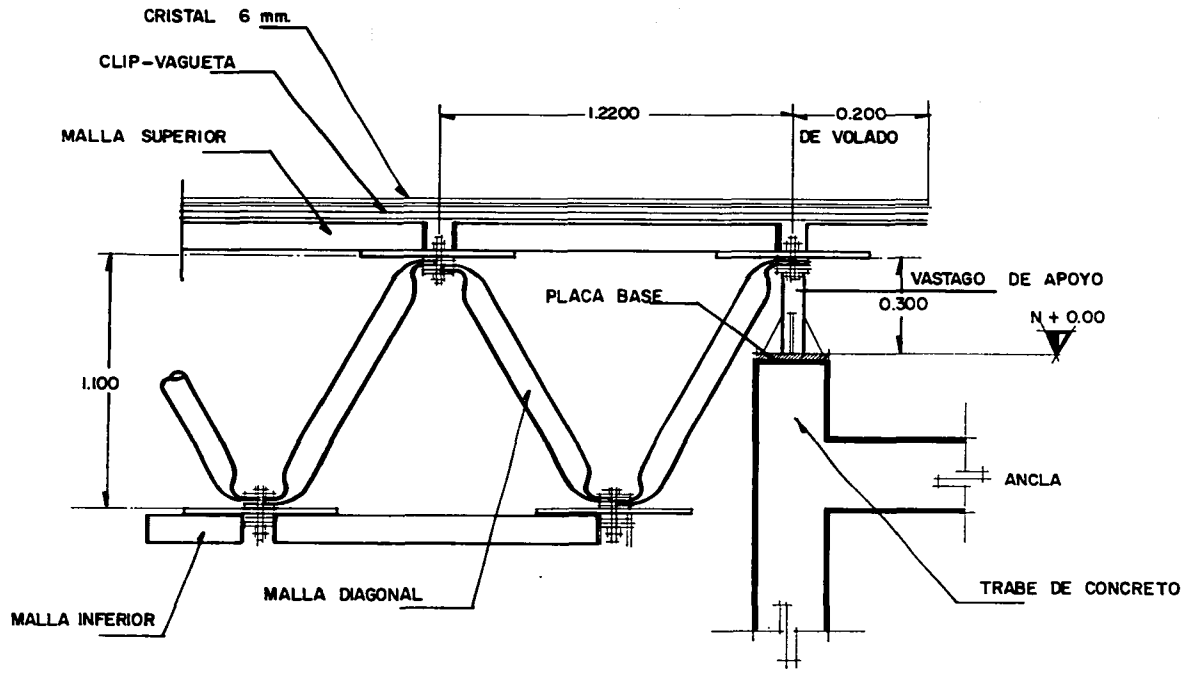


FALLA DE CONCRETO

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS  
**DETALLES**

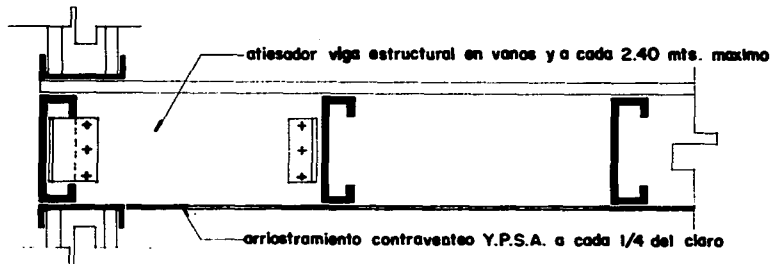
 UNIVERSIDAD ANAHUAC UNAM	Jurado: Arg. Salvador Guerrero Arg. Eduardo Navarrete Arg. Manuel Merigo B.
	clave: D-4



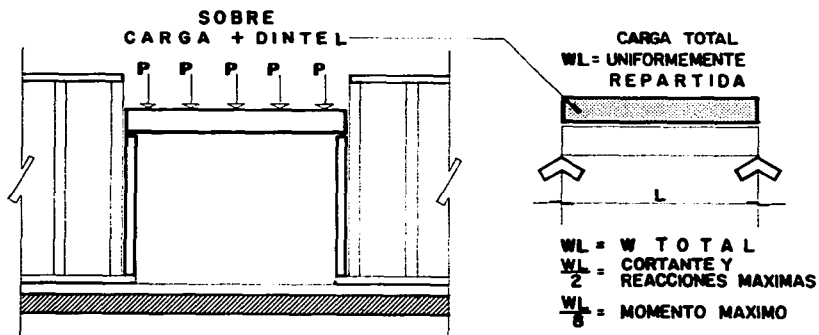
TRIDILOSA MOTOR LOBBY

FALLA DE ORIGEN

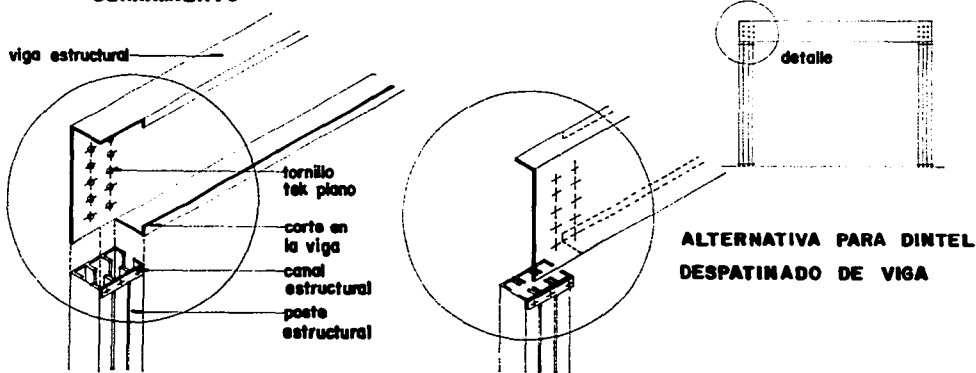
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>MANUEL CRESPO VARELA</p>	
<p>MANSAR SERVICIOS Y OFICINAS</p> <p>DETALLES</p>	
 <p>UNIVERSIDAD ANAHUAC UNAM</p>	<p>profesó:</p> <p>Arq. Salvador Gervero</p> <p>Arq. Eduardo Navarro</p> <p>Arq. Manuel Merigo</p>
	<p>Clave:</p> <p>D-5</p>



**ARRIOSTRAMIENTO**



**CERRAMIENTO**



FALLA DE ORIGEN

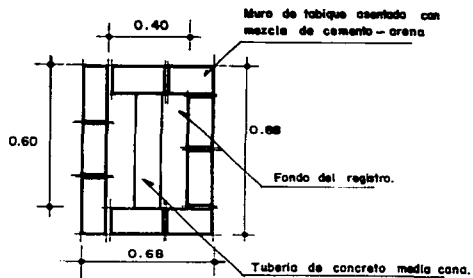
**TESIS PROFESIONAL**  
**MANUEL CRESPO VARELA**

**HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS**  
**DETALLES**

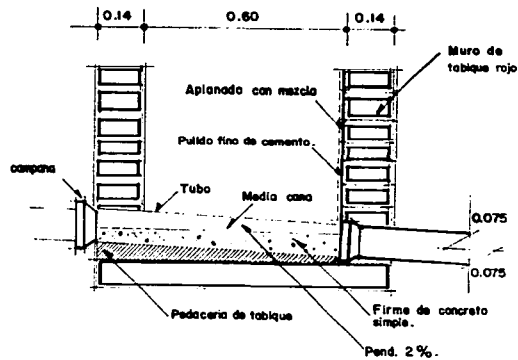


Jurado:  
 Arq. Salvador Guerrero  
 Arq. Eduardo Navarro  
 Arq. Manuel Merino

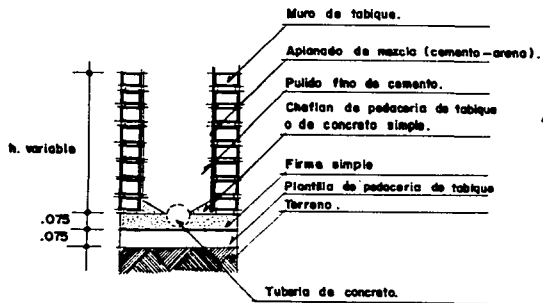
Clave: **D-6**



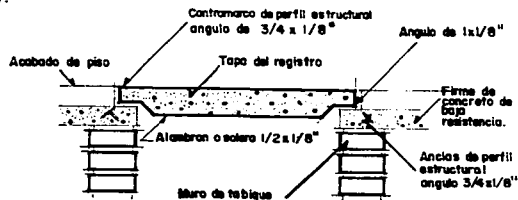
PLANTA



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



TAPA A BASE DE PERFILES

TESIS PROFESIONAL  
MANUEL CRESPO VARELA

HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS.  
DETALLES

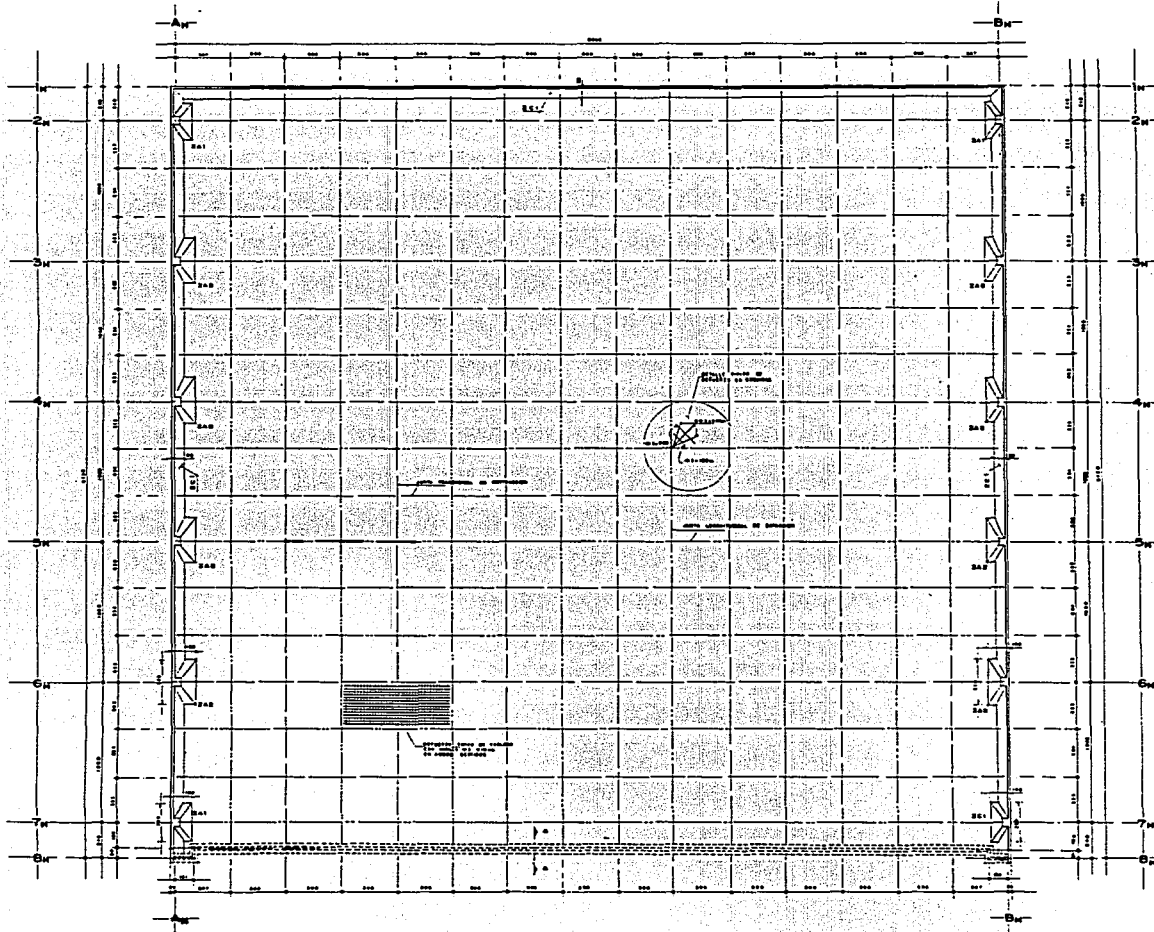


Jurado:  
Arq. Salvador Guerrero  
Arq. Eduardo Navarro  
Arq. Manuel Mengo.

Ciervo:  
D - 7



## **V.- CRITERIO ESTRUCTURAL.**



CIMENTACION Y LOSA DE PISO.

FALLA DE ORIGEN

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- DETALLADOS DE CIMENTACION
  - 2.- LAS COLUMNAS A LAZOS DEBEN REEMPLAZARSE CON LAS PARRAS CORRESPONDIENTES
  - 3.- LOSACOS DE REINFORZO EN CASOS DE COLUMNAS DE PARRAS
  - 4.- DETALLE DE LA LOSA DE PISO DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200
  - 5.- DETALLE DE REINFORZO Y CIMENTACION DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200
  - 6.- LAS PARRAS DEBEN SER REEMPLAZADAS CON LAS PARRAS CORRESPONDIENTES
  - 7.- VERIFICAR LOS PLANOS CON LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200
  - 8.- DETALLE DE LA LOSA DE PISO DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200
  - 9.- DETALLE DE LA LOSA DE PISO DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200
  - 10.- DETALLE DE LA LOSA DE PISO DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL D.S. 17.200

H A N G A R  
C I M E N T A C I O N

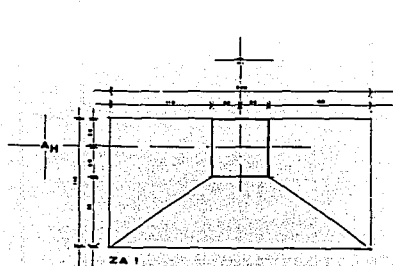


**TESIS PROFESIONAL**  
SOLUCION DE SERVICIOS Y OFICINAS  
MANUEL CRISTO VARELA

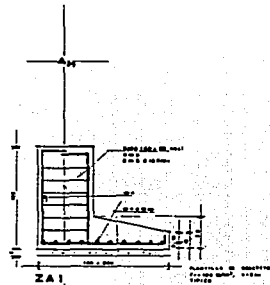
2000

UNIVERSIDAD  
CENTRO  
U. N. A. P.

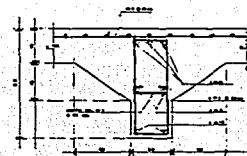
LOS ANGELES, CALIFORNIA, ESTADOS UNIDOS  
DEL NOROCCIDENTE



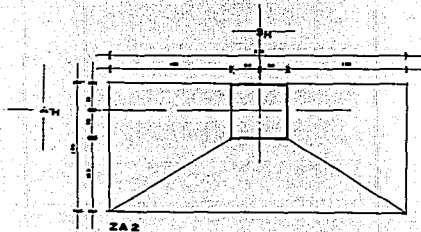
ZA 1



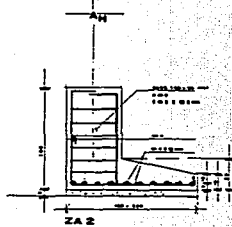
ZA 1



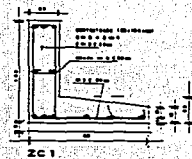
CORTE A-A



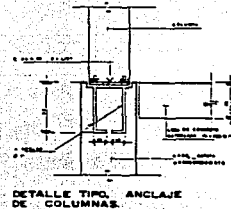
ZA 2



ZA 2

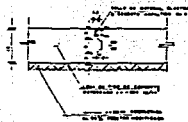


ZC 1

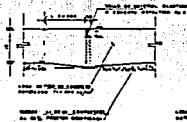


DETALLE TIPO ANCLAJE DE COLUMNAS

C I M I E N T O S



JUNTA LONGITUDINAL TIPO A  
Las juntas longitudinales serán  
intermedias.



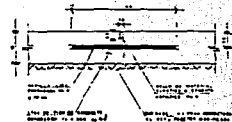
JUNTA DE EXPANSION TIPO E  
Se instalará antes de la colocación del  
último de los bloques de concreto, a  
distancia de 10 cm del extremo de  
cada uno de los bloques de concreto.



JUNTA DE CONSTRUCCION TIPO F  
Se instalará antes de la colocación del  
último de los bloques de concreto, a  
distancia de 10 cm del extremo de  
cada uno de los bloques de concreto.



JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION  
Se instalará antes de la colocación del  
último de los bloques de concreto, a  
distancia de 10 cm del extremo de  
cada uno de los bloques de concreto.



JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION  
CON REPUZOS.

- NOTAS GENERALES
1. LAS ADOSACIONES DE CONTRAYENTES.
  2. LAS CORTAS A LAS COLUMNAS VERIFICADAS CON LOS PLANOS ADOSACIONES.
  3. EL DISEÑO DE LAS COLUMNAS EN BASES DE CONCRETO DE PULCADA.
  4. REFORZAMIENTO DE LAS COLUMNAS EN BASES DE CONCRETO DE PULCADA.
  5. LAS COLUMNAS DEBEN VERIFICAR EN UNO DE LOS LADOS EN UNO DE LOS LADOS.
  6. REFORZAMIENTO DEL TERMINO DE LA JUNTA.
  7. SEGUIR EN TODAS LAS RECOMENDACIONES DEL DISEÑO DE CONCRETO Y DISEÑO DE REFORZAMIENTO REALIZADO POR EXPERTOS D.E. DE SV.

H A N G A R  
C I M I E N T A C I O N

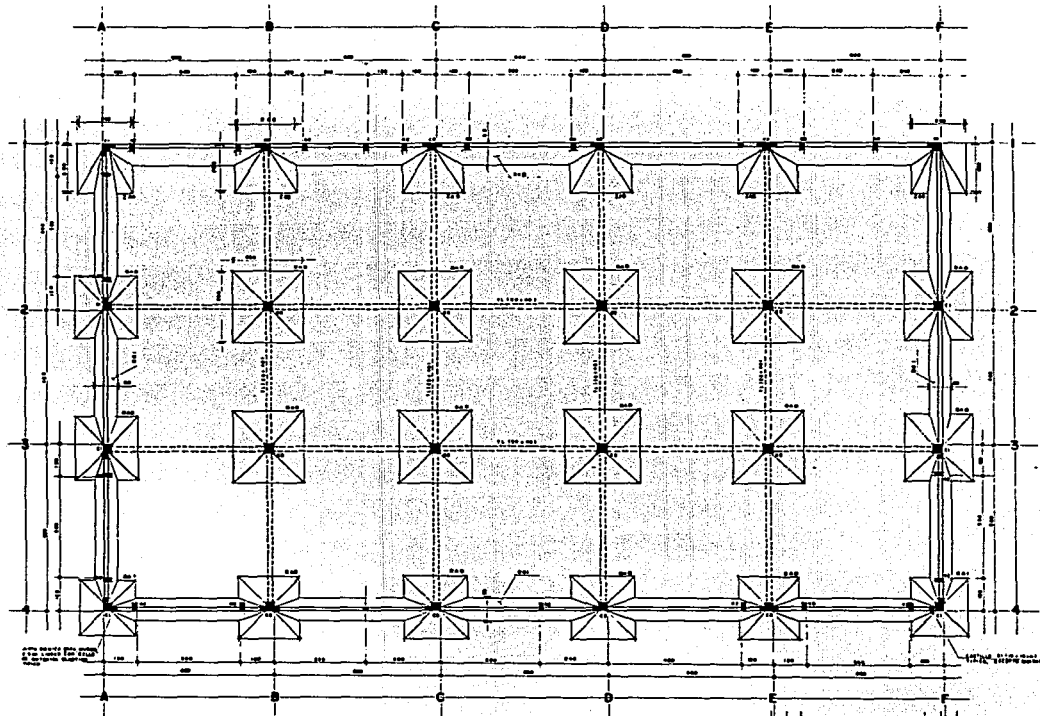
E-2

YESIS PROFESIONAL  
INGENIERIA EN CIVIL  
INGENIERIA EN MECANICA  
INGENIERIA EN ELECTRICIDAD  
INGENIERIA EN QUIMICA

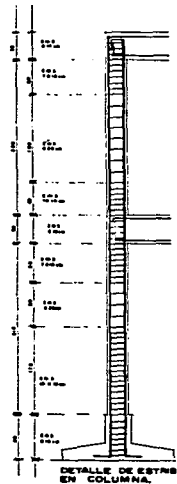
INGENIERO EN CIVIL  
INGENIERO EN MECANICA  
INGENIERO EN ELECTRICIDAD  
INGENIERO EN QUIMICA

FALLA DE ORIGEN

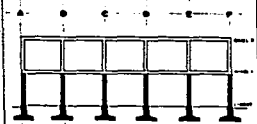




**PLANTA DE CIMENTACION.**



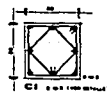
**DETALLE DE ESTRIBOS EN COLUMNA.**



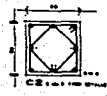
**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES:**

- 1.- DETALLES DE ESTRIBOS
- 2.- LOS CORTES A CADA TERCERA MUESTRAN LOS PLANOS REPRESENTATIVOS
- 3.- VALORES DE HALLAS EN CASO DE ESTAR EN PUNTO
- 4.- EMPALME  $f_{\sigma} = 200 \text{ kg/cm}^2$
- 5.- MODO DE REPRESENTACION DE LAS HALLAS EN ESTADOS DE TENSION DE  $0.2 \text{ a } 0.3 \text{ kg/cm}^2$
- 6.- LOS TROCENOS DEBEN HALLAR TENER UN LONGITUD MENOR DE  $10 \text{ cm}$
- 7.- TRABAJAR CON PLANO CON EL D.O. 1:20
- 8.- REPRESENTACION DEL TERCERA -  $0.75 \text{ kg/cm}^2$
- 9.- PUNTO EMPALME DE HALLAS EN PLANO D.O.
- 10.- SEGUN EL D.O., LAS RECONSTRUCCIONES DE ESTADOS DE TENSION REALIZAN UN EMPALME DE  $10 \text{ cm}$

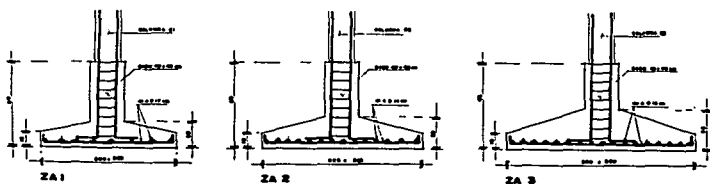


**CI 200x200x200**



**CE 200x200x200**

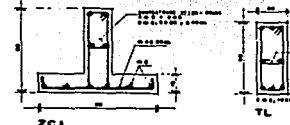
**COLUMNAS.**



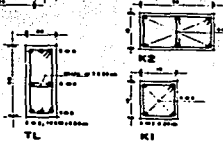
**CIMENTOS**



**ZA4 ZA5**



**ZC1**



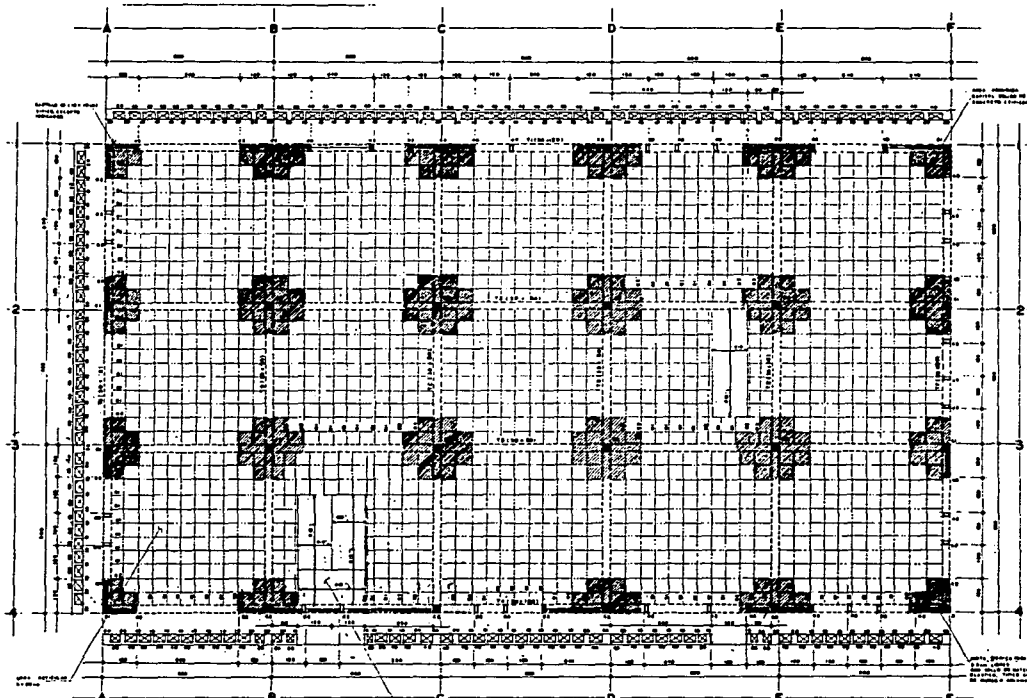
**TRABE DE VIGA CASTILLOS**

**TERMINAL CIMENTACION**

**E-4**

**TESIS PROFESIONAL**  
 MARCEL GRESPO VARELA  
 MARCEL GRESPO VARELA

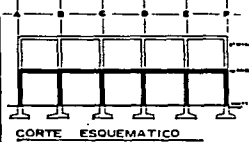
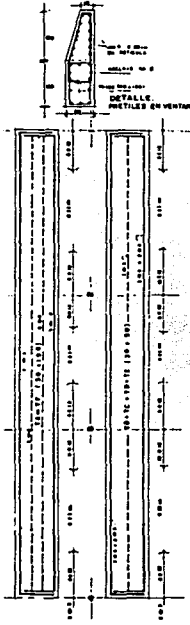
FALLA DE ORIGEN



PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 1



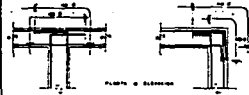
TRABES



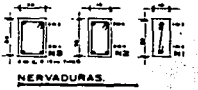
CORTE ESQUEMATICO

NOTAS GENERALES.

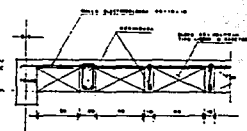
- 1.- ARMADURAS DE ESTRUCTURA
- 2.- LAS OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EN LAS PLANAS ADYACENTES
- 3.- ELEMENTO DE MURALLA DE ALUMINIO ENTRE DE VIDRIOS
- 4.- CONCRETO: F'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>
- 5.- ACERO DE REFUERZO: F'cd = 3500 kg/cm<sup>2</sup> (E-5) EN ESTADOS DE OBRAS Y F'cd = 2000 kg/cm<sup>2</sup>
- 6.- LAS MURALLAS DEBEN SER DE ALUMINIO
- 7.- LAS VENTANAS DEBEN SER DE ALUMINIO
- 8.- EN LOS DETALLES DEBEN SER DE ALUMINIO O POLIESTERADO DE 60 x 60 x 20 mm.
- 9.- EN LOS DETALLES DEBEN SER DE ALUMINIO O POLIESTERADO DE 60 x 60 x 20 mm.
- 10.- EN LOS DETALLES DEBEN SER DE ALUMINIO O POLIESTERADO DE 60 x 60 x 20 mm.



TERMINAL ESTRUCTURA NIVEL 1



NERVADURAS

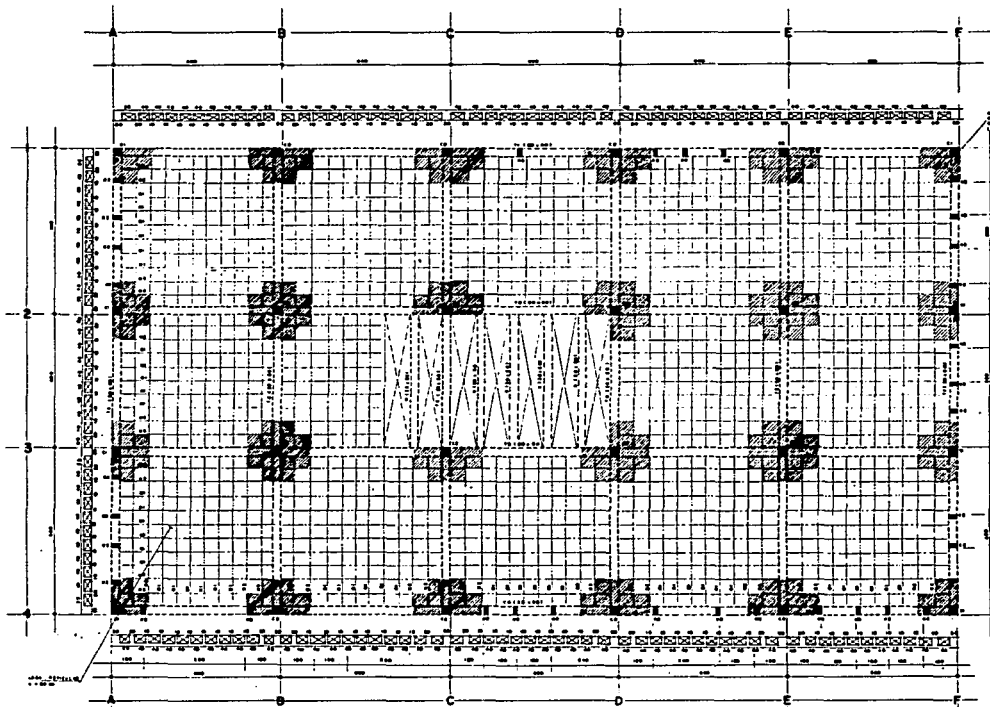


DETALLE LOSA RETICULAR

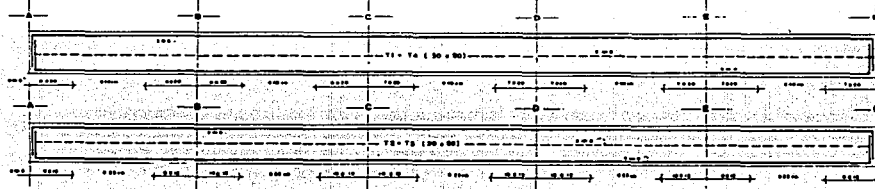
FALLA DE ORIGEN

**E-5**

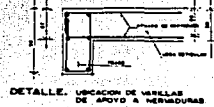
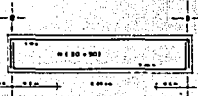
**TESIS PROFESIONAL**  
 MARCELO TORRES Y GONZALO  
 MARCELO GONZALO TORRES  
 MARCELO GONZALO TORRES  
 MARCELO GONZALO TORRES  
 MARCELO GONZALO TORRES



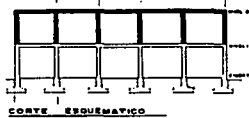
PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 2



TRABES



DETALLE. UBICACION DE BARRAS DE APOYO A HERMOSURAS



- SIMBOLOGIA**
- BARRAS DE ACERO
  - TRABAJO
  - CAPILLAS DE ACERO DE CUBO
  - CAPILLAS DEL TIPO DE TRABAJO
  - Refuerzo

**EQUIVALENCIAS**  
TEL. MCM. DE ACERO EQUIVALENCIA

10.0	→	11.0
11.0	→	12.0
12.0	→	13.0
13.0	→	14.0
14.0	→	15.0
15.0	→	16.0
16.0	→	17.0

**TERMINAL ESTRUCTURA NIVEL 2**

PROYECTANTE: [ ]

ELABORADO: **E-6**

NOTA: [ ]

**UNIVERSIDAD ADONISAC**

**TESIS PROFESIONAL**  
DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN TERMINAL EN EL CARRIL CERRADO NIVEL 2

PROFESOR: [ ]

ALUMNO: [ ]

FECHA: [ ]

FALLA DE ORIGEN

## **VI.- ANALISIS DE PRECIOS.**



## • ANALISIS DE PRECIOS

A continuación presento análisis de los precios unitarios, de plafones, lambrines, cajillos, muros divisorios de Tablaroca, y muros de fachada exterior, a base de el Panel Durock. Es decir presento los precios más significativos de estos nuevos sistemas constructivos, los cuales han sido utilizados en la construcción de el Hangar, Servicios y Oficinas tema de esta tesis profesional, los cuales por su ligereza, versatilidad y bajo costo, facilitan el proceso de construcción.

Para la correcta interpretación y actualización de las matrices de precios unitarios, que a continuación presentamos, se deberán actualizar los precios de todos los insumos que intervienen en la matriz, es decir se tomarán como variables; pero no así las cantidades de material presentadas por unidad, las cuales se tomarán como constantes.

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.1

Bastidor 9.20 cm cal 20 x 1.20 m galvanizado

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 31.52  
 TOTAL : N\$ 31.52

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
CANAL 920 C22 X 4 M	0.4380	PZA	13.80	6.04+	28.46
POSTE 920 C20 2.4 M	0.8300	PZA	12.39	10.28+	48.44
TORNILLO TBK PLANO	4.9000	PZA	0.05	0.25+	1.18
<b>Total Materiales ( 78.09%)</b>			<b>: N\$ 16.57</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0250	Jor	170.94	4.27+	20.12
AYUDANTE "A"	0.0250	Jor	60.00	1.50	7.07
TABLAROQUERO	0.0250	Jor	91.66	2.29	10.79
CABO	0.0025	Jor	87.13	0.22	1.04
MAESTRO	0.0008	Jor	120.00	0.10	0.47
HERRAMIENTA MENOR	0.0010	(%)MO	164.37	0.16	0.75
<b>Total Mano de Obra ( 20.12%)</b>			<b>: N\$ 4.27</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0250	JOR	15.00	0.38+	1.79
<b>Total Equipo y Herr. ( 1.79%)</b>			<b>: N\$ 0.38</b>		

Rendimiento : 40.0000

Costo Directo	: N\$	21.22
Indirectos (35.00%)	: N\$	7.43
Subtotal	: N\$	28.65
Impuesto (10.00%)	: N\$	2.87
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>31.52</b>

\*\*\* TREINTA Y UN NUEVOS PESOS 52/100 M.N.\*\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.6

13/

Forro de tablaroca de 12.7 mm de espesor, incluye calafateo de juntas con pasta redimix y cinta perfacinta.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 18.62  
 TOTAL : N\$ 18.62

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.3586	PZA	13.71	4.92+	39.23
TORNILLO HI-LO 1"	14.0000	PZA	0.03	0.42+	3.35
PERFACINTA	0.0167	PZA	5.39	0.09+	0.72
REDIMIX 25 KG	0.0280	CAJA 25	21.55	0.60+	4.78
<b>Total Materiales ( 48.09%)</b>			<b>: N\$ 6.03</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0381	Jor	170.94	6.51+	51.91
AYUDANTE "A"	0.0381	Jor	60.00	2.29	18.26
TABLAROQUERO	0.0381	Jor	91.66	3.49	27.83
CABO	0.0038	Jor	87.13	0.33	2.63
MAESTRO	0.0013	Jor	120.00	0.16	1.28
HERRAMIENTA MENOR	0.0015	(%)MO	164.37	0.25	1.99
<b>Total Mano de Obra ( 51.91%)</b>			<b>: N\$ 6.51</b>		

Pendimiento : 26.2467

Costo Directo : N\$ 12.54  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 4.39  
 Subtotal : N\$ 16.93  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 1.69  
 Total : N\$ 18.62

\*\* DIEZ Y OCHO NUEVOS PESOS 62/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.7

13/635 x 2.40 m en muro

Suministro y colocación de muro de tablaroca de 12.7 mm de espesor a una caras, con bantidor de poste de acero galvanizado calibre 26, incluye calafateo de juntas con pasta redimix y cinta perfacinta, altura 2.40 m.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 28.13  
 TOTAL :N\$ 28.13

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DB 12.7 MM	0.3600	PZA	13.71	4.94+	26.08
CANAL GAL.635 X 3 M	0.2833	PZA	4.58	1.30+	6.86
POSTE 635 C 26 2.4 M	0.8300	PZA	4.80	3.98+	21.01
REDIMIX 25 KG	0.0280	CAJA 25	21.55	0.60+	3.17
PERFACINTA	0.0200	PZA	5.39	0.11+	0.58
TORNILLO HI-LO 1"	12.0000	PZA	0.03	0.36+	1.90
TORNILLO MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.08	0.14+	0.74
TAQUETE MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.01	0.02+	0.11
REMACHE POP # 44	1.7000	PZA	0.03	0.05+	0.26

Total Materiales ( 60.72%) : N\$ 11.50

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0435	Jor	170.94	7.44+	39.28
AYUDANTE "A"	0.0435	Jor	60.00	2.61	13.78
TABLAROQUEBRO	0.0435	Jor	91.66	3.99	21.07
CABO	0.0044	Jor	87.13	0.38	2.01
MAESTRO	0.0014	Jor	120.00	0.17	0.90
HERRAMIENTA MENOR	0.0017	(%)MO	164.37	0.28	1.48

Total Mano de Obra ( 39.28%) : N\$ 7.44

Rendimiento : 22.9885

Costo Directo : N\$ 18.94  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 6.63  
 Subtotal : N\$ 25.57  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 2.56  
 Total : N\$ 28.13

-----  
 \*\* VEINTIOCHO NUEVOS PESOS 13/100 M.N.\*\*  
 -----

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.8

13/635/13 x 2.40 m en muro

Suministro y colocación de muro de tablaroca de 12.7 mm de espesor a dos caras, con bastidor interno espesor a dos caras, con bastidor intermedio de poste de acero galvanizado calibre 26, incluye calafateo de juntas con pasta redimix y cinta perfacinta, altura 2.40 m.

UNIDAD : M2

PRECIO UNITARIO : N\$ 40.49  
 TOTAL : N\$ 40.49

CANTIDAD :

-----  

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
--------	----------	--------	-----------------	-------	---

 -----

-----  
 Materiales

TABLAROCA DE 12.7 MM	0.7200	PZA	13.71	9.87+	36.19
CANAL GAL. 635 X 3 M	0.2833	PZA	4.58	1.30+	4.77
POSTE 635 C 26 2.4 M	0.8300	PZA	4.80	3.98+	14.59
REDIMIX 25 KG	0.0560	CAJA 25	21.55	1.21+	4.44
PERFACINTA	0.0400	PZA	5.39	0.22+	0.81
TORNILLO HI-LO 1"	24.0000	PZA	0.03	0.72+	2.64
TORNILLO MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.08	0.14+	0.51
TAQUETE MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.01	0.02+	0.07
REMACHE POP # 44	1.7000	PZA	0.03	0.05+	0.18

Total Materiales ( 64.21% ) : N\$ 17.51

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0571	Jor	170.94	9.76+	35.79
AYUDANTE "A"	0.0571	Jor	60.00	3.43	12.58
TABLAROQUEBRO	0.0571	Jor	91.66	5.23	19.18
CABO	0.0057	Jor	87.13	0.50	1.83
MAESTRO	0.0019	Jor	120.00	0.23	0.84
HERRAMIENTA MENOR	0.0023	(%)MO	164.37	0.38	1.39

Total Mano de Obra ( 35.79% ) : N\$ 9.76

Rendimiento : 17.5131

Costo Directo : N\$ 27.27  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 9.54  
 Subtotal : N\$ 36.81  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 3.68  
 Total : N\$ 40.49

-----  
 \*\* CUARENTA NUEVOS PESOS 49/100 M.N.\*\*  
 -----

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.9

13/920/13 x 2.40 m en muro

Suministro y colocación de muro de tablaroca de 12.7 mm de espesor a dos caras, con bantidor de acero galvanizado en calibre 26, incluye calafateo de juntas con pasta redimix y cinta perfacinta, altura 2.40 m.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 43.66  
 TOTAL : N\$ 43.66

Inoumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.7200	PZA	13.71	9.87+	33.57
CANAL GAL. 920 X 3 M	0.2833	PZA	5.70	1.61+	5.48
POSTE 920 C 26 3.0 M	0.8300	PZA	6.99	5.80+	19.73
REDIMIX 25 KG	0.0560	CAJA 25	21.55	1.21+	4.12
PERFACINTA	0.0400	PZA	5.39	0.22+	0.75
TORNILLO HI-LO 1"	24.0000	PZA	0.03	0.72+	2.45
TORNILLO MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.08	0.14+	0.48
TAQUETE MADERA 1/4"	1.7000	PZA	0.01	0.02+	0.07
REMACHE POP # 44	1.7000	PZA	0.03	0.05+	0.17
<b>Total Materiales ( 66.80%)</b>			<b>: N\$ 19.64</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0571	Jor	170.94	9.76+	33.20
AYUDANTE "A"	0.0571	Jor	60.00	3.43	11.67
TABLARQUERO	0.0571	Jor	91.66	5.23	17.79
CABO	0.0057	Jor	87.13	0.50	1.70
MAESTRO	0.0019	Jor	120.00	0.23	0.78
HERRAMIENTA MENOR	0.0023	(%)MO	164.37	0.38	1.29
<b>Total Mano de Obra ( 33.20%)</b>			<b>: N\$ 9.76</b>		

Rendimiento : 17.5131

Costo Directo	: N\$	29.40
Indirectos (35.00%)	: N\$	10.29
Subtotal	: N\$	39.69
Impuesto (10.00%)	: N\$	3.97
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>43.66</b>

\*\* CUARENTA Y TRES NUEVOS PESOS 66/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.10

Lambrin de tablaroca de 12.7 mm de espesor sobre canal lio-  
 tón galvanizado calibre 26, incluye calafateo de juntas con  
 pasta redimix y cinta perfacinta.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 35.14  
 TOTAL : N\$ 35.14

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.3415	PZA	13.71	4.68+	19.77
CANAL LIS.GAL.X 3 M	0.8000	PZA	4.01	3.21+	13.56
REDIMIX 25 KG	0.0280	CAJA 25	21.55	0.60+	2.53
PERFACINTA	0.0167	PZA	5.39	0.09+	0.38
TORNILLO HI-LO 1"	13.0000	PZA	0.03	0.39+	1.65
TORNILLO MADERA 1/4"	12.0000	PZA	0.08	0.96+	4.06
POSTE 635 C 26 2.4 M	1.0000	PZA	4.80	4.80+	20.28

Total Materiales ( 62.23%) : N\$ 14.73

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0523	Jor	170.94	8.94+	37.77
AYUDANTE "A"	0.0523	Jor	60.00	3.14	13.27
TABLAROQUERO	0.0523	Jor	91.66	4.79	20.24
CABO	0.0052	Jor	87.13	0.45	1.90
MAESTRO	0.0017	Jor	120.00	0.20	0.84
HERRAMIENTA MENOR	0.0021	(%)MO	164.37	0.35	1.48

Total Mano de Obra ( 37.77%) : N\$ 8.94

Rendimiento : 19.1205

Costo Directo : N\$ 23.67  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 8.28  
 Subtotal : N\$ 31.95  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 3.19  
 Total : N\$ 35.14

\*\* TREINTA Y CINCO NUEVOS PESOS 14/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.11

Esquinero metálico sencillo calibre 26.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 8.60  
 TOTAL : N\$ 8.60

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
ESQUINERO GAL. 3 M	0.3667	PZA	2.97	1.09+	18.83
TORNILLO HI-LO 1"	5.0000	PZA	0.03	0.15+	2.59
REDIMIX 25 KG	0.0400	CAJA 25	21.55	0.86+	14.85
YESO	1.0000	KG	0.27	0.27+	4.66

Total Materiales ( 40.93%) : N\$ 2.37

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0200	Jor	170.94	3.42+	59.07
AYUDANTE "A"	0.0200	Jor	60.00	1.20	20.73
TABLAROQUERO	0.0200	Jor	91.66	1.83	31.61
CABO	0.0020	Jor	87.13	0.17	2.94
MABSTRO	0.0007	Jor	120.00	0.08	1.38
HERRAMIENTA MENOR	0.0008	(%)MO	164.37	0.13	2.25

Total Mano de Obra ( 59.07%) : N\$ 3.42

Pendiente : 50.0000

Costo Directo : N\$ 5.79  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 2.03  
 Subtotal : N\$ 7.82  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 0.78  
 Total : N\$ 8.60

\*\* OCHO NUEVOS PESOS 60/100 H.N.\*\*



UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.13

Boquilla de tablaroca de 12.7 mm de espesor, con 2 esquines de acero en calibre 26, altura 3.00 m.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 19.38  
 TOTAL : N\$ 19.38

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.0376	PZA	13.71	0.52+	3.98
ESQUINERO GAL. 3 M	0.7000	PZA	2.97	2.08+	15.94
REDIMIX 25 KG	0.0480	CAJA 25	21.55	1.03+	7.89
TORNILLO HI-LO 1"	20.0000	PZA	0.03	0.60+	4.60
YESO	1.0000	KG	0.27	0.27+	2.07

Total Materiales ( 34.48% ) : N\$ 4.50

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0500	Jor	170.94	8.55+	65.52
AYUDANTE "A"	0.0500	Jor	60.00	3.00	22.99
TABLAROQUERO	0.0500	Jor	91.66	4.58	35.10
CABO	0.0050	Jor	87.13	0.44	3.37
MAESTRO	0.0017	Jor	120.00	0.20	1.53
HERRAMIENTA MENOR	0.0020	(%)MO	164.37	0.33	2.53

Total Mano de Obra ( 65.52% ) : N\$ 8.55

Rendimiento : 20.0000

Costo Directo : N\$ 13.05  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 4.57  
 Subtotal : N\$ 17.62  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 1.76  
 Total : N\$ 19.38

\*\* DIEZ Y NUEVE NUEVOS PESOS 38/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.14

Aislamiento Aislhogar en muroo

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 15.15  
 TOTAL : N\$ 15.15

Itemo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
AISLHOGAR	0.1310	ROLLO	51.72	6.78+	66.47
ROLLO DE .60 M DE ANCHO X 14 M DE LARGO					
<b>Total Materiales ( 66.47%)</b>			<b>: N\$ 6.78</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0200	Jor	170.94	3.42+	33.53
AYUDANTE *A*	0.0200	Jor	60.00	1.20	11.76
TABLAROQUERO	0.0200	Jor	91.66	1.83	17.94
CABO	0.0020	Jor	87.13	0.17	1.67
MAESTRO	0.0007	Jor	120.00	0.08	0.78
HERRAMIENTA MENOR	0.0008	(1) MO	164.37	0.13	1.27
<b>Total Mano de Obra ( 33.53%)</b>			<b>: N\$ 3.42</b>		

Rendimiento : 50.0000

Costo Directo : N\$ 10.20  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 3.57  
 Subtotal : N\$ 13.77  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 1.38  
 Total : N\$ 15.15

\*\* QUINCE NUEVOS PESOS 15/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.15

Canes de madera de pino para fijar herrería de 2" x 2".

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 9.42  
 TOTAL :N\$ 9.42

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TORNILLO HI-LO 1"	3.0000	PZA	0.03	0.09+	1.42
PINO DE 2*X 2*X 2.5M	0.4400	PZA	9.65	4.25+	67.03
<b>Total Materiales ( 68.45%)</b>			<b>: N\$ 4.34</b>		

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0117	Jor	170.94	2.00+	31.55
AYUDANTE "A"	0.0117	Jor	60.00	0.70	11.04
TABLAROQUERO	0.0117	Jor	91.66	1.07	16.88
CABO	0.0012	Jor	87.13	0.10	1.58
MAESTRO	0.0004	Jor	120.00	0.05	0.79
HERRAMIENTA MENOR	0.0005	(%)MO	164.37	0.08	1.26
<b>Total Mano de Obra ( 31.55%)</b>			<b>: N\$ 2.00</b>		

Rendimiento : 85.4701

Costo Directo : N\$ 6.34  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 2.22  
 Subtotal : N\$ 8.56  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 0.86  
 Total : N\$ 9.42

\*\* NUEVE NUEVOS PESOS 42/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.26

D/

Ferro de Durock E.C.B. por una cara (no incluye bantidor).

UNIDAD :	M2
CANTIDAD :	1.0000
PRECIO UNITARIO :N\$	76.28
TOTAL :N\$	76.28

Itemo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
DUROCK E.C.B.	0.3530	PZA	89.60	31.63+	61.57
EXTERIOR TAPE 4"	0.0240	ROLLO	33.22	0.80+	1.56
BASE COAT	0.1330	BOLSA	67.95	9.04+	17.60
TORNILLO DS 1 5/8"	18.0000	PZA	0.17	3.06+	5.96
<b>Total Materiales ( 86.68%)</b>			<b>: N\$ 44.53</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0400	Jor	170.94	6.84+	13.32
AYUDANTE "A"	0.0400	Jor	60.00	2.40	4.67
TABLAROQUERO	0.0400	Jor	91.66	3.67	7.14
CABO	0.0040	Jor	87.13	0.35	0.68
MABSTRO	0.0013	Jor	120.00	0.16	0.31
HERRAMIENTA MENOR	0.0016	(1)MO	164.37	0.26	0.51
<b>Total Mano de Obra ( 13.32%)</b>			<b>: N\$ 6.84</b>		

Rendimiento : 25.0000

Costo Directo :	N\$	51.37
Indirectos (35.00%) :	N\$	17.98
Subtotal :	N\$	69.35
Impuesto (10.00%) :	N\$	6.93
Total :	N\$	76.28

\*\* SETENTA Y SEIS NUEVOS PESOS 28/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.27

D/635

Suministro y colocacion de Muro a base de Durock E.C.B. por una cara, con bastidor de poste metalico 6.35 cm. en calibre 20, a cada 40.6 cm de espaciamiento, canal de 6.35 cm de ancho en calibre 22, anclas a cada 40.6 cm. de espaciamiento, aplicacion de base coat por una cara, calafateo de juntas con exterior tape de 4", hasta una altura de 2.40

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 108.69  
 TOTAL : N\$ 108.69

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total %	
<b>Materiales</b>					
CANAL 635 C22 X 4 M	0.2250	PZA	12.67	2.85+	3.89
POSTE 635 C 20 2.4 M	1.1090	PZA	10.25	11.37+	15.53
ANCLA HILTI	2.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
DUROCK E.C.B.	0.3530	PZA	89.60	31.63+	43.22
EXTERIOR TAPE 4"	0.0240	ROLLO	33.22	0.80+	1.09
BASE COAT	0.1330	BOLSA	67.95	9.04+	12.35
TORNILLO DS 1 5/8"	18.0000	PZA	0.17	3.06+	4.18
TORNILLO TEK PLANO	4.0000	PZA	0.05	0.20+	0.27

Total Materiales ( 80.54%) : N\$ 58.95

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0833	Jor	170.94	14.24+	19.46
AYUDANTE "A"	0.0833	Jor	60.00	5.00	6.83
TABLAROQUERO	0.0833	Jor	91.66	7.64	10.44
CABO	0.0083	Jor	87.13	0.72	0.98
MAESTRO	0.0028	Jor	120.00	0.34	0.46
HERRAMIENTA MENOR	0.0033	(\$/HO)	164.37	0.54	0.74

Total Mano de Obra ( 19.46%) : N\$ 14.24

Rendimiento : 12.0048

Costo Directo : N\$ 73.19  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 25.62  
 Subtotal : N\$ 98.81  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 9.88  
 Total : N\$ 108.69

\*\*\* CIENTO OCHO NUEVOS PESOS 69/100 M.N.\*\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.28

D/635/D

Suministro y colocacion de Muro a base de Durock E.C.B. por  
 ambas caras, con baatidor de poote metalico 6.65 cm. en ca-  
 libre 20, a cada 40.6 cm de espaciamento, canal de 6.35 cm  
 de ancho en calibre 22, anclas a cada 40.6 cm. de espacia-  
 ciamiento, aplicacion de base coat por ambas caras, calafa-  
 teo de juntas con exterior tape de 4" hasta una altura de

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 178.87  
 TOTAL :N\$ 178.87

Inoumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Material</b>					
CANAL 635 C22 X 4 M	0.2250	PZA	12.67	2.85+	2.37
POSTE 635 C 20 2.4 M	1.1090	PZA	10.25	11.37+	9.44
ANCLA HILTI	2.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
DUROCK E.C.B.	0.7060	PZA	89.60	63.26+	52.52
EXTERIOR TAPB 4"	0.0481	ROLLO	33.22	1.60+	1.33
BASE COAT	0.2643	BOLSA	67.95	17.96+	14.91
TORNILLO DS 1 5/8"	36.0000	PZA	0.17	6.12+	5.08
TORNILLO TEK PLANO	4.0000	PZA	0.05	0.20+	0.17

Total Materiales ( 85.81% ) : N\$ 103.36

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.1000	Jor	170.94	17.09+	14.19
AYUDANTE "A"	0.1000	Jor	60.00	6.00	4.98
TABLAROQUERO	0.1000	Jor	91.66	9.17	7.61
CABO	0.0100	Jor	87.13	0.87	0.72
MABSTRO	0.0033	Jor	120.00	0.40	0.33
HERRAMIENTA MENOR	0.0040	(\$)MO	164.37	0.66	0.55

Total Mano de Obra ( 14.19% ) : N\$ 17.09

Rendimiento : 10.0000

Costo Directo	: N\$	120.45
Indirectos (35.00%)	: N\$	42.16
Subtotal	: N\$	162.61
Impuesto (10.00%)	: N\$	16.26
Total	: N\$	178.87

\*\* CIENTO SETENTA Y OCHO NUEVOS PESOS 87/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.29

D/920/13

Suministro y colocacion de Muro a base de Durock E.C.B. por una cara, con bastidor de poste metalico 9.20 cm. en calibre 20, a cada 40.6 cm de espaciamiento, canal de 9.20 cm de ancho en calibre 22, anclan a cada 40.6 cm. de espaciamiento, aplicacion de base coat por ambas caras, calafateo de juntas con exterior tape de 4" altura 2.40 m. y la

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 131.82  
 TOTAL : N\$ 131.82

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
CANAL 920 C22 X 4 M	0.2250	PZA	13.80	3.11+	3.50
POSTE 920 C 20 2.4 M	1.1090	PZA	15.51	17.20+	19.38
ANCLA HILTI	2.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
DUROCK E.C.B.	0.3600	PZA	89.60	32.26+	36.34
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.3600	PZA	13.71	4.94+	5.56
REDIMIX 25 KG	0.0280	CAJA 25	21.55	0.60+	0.68
PERFACINTA	0.0200	PZA	5.39	0.11+	0.12
TORNILLO HI-LO 1"	12.0000	PZA	0.03	0.36+	0.41
EXTERIOR TAPE 4"	0.0240	ROLLO	33.22	0.80+	0.90
BASE COAT	0.1330	BOLSA	67.95	9.04+	10.18
TORNILLO DS 1 5/8"	18.0000	PZA	0.17	3.06+	3.45
TORNILLO TEK PLANO	4.0000	PZA	0.05	0.20+	0.23

Total Materiales ( 80.75%) : N\$ 71.68

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.1000	Jor	170.94	17.09+	19.25
AYUDANTE "A"	0.1000	Jor	60.00	6.00	6.76
TABLAQUERO	0.1000	Jor	91.66	9.17	10.33
CABO	0.0100	Jor	87.13	0.87	0.98
MAESTRO	0.0033	Jor	120.00	0.40	0.45
HERRAMIENTA MENOR	0.0040	(%)MO	164.37	0.66	0.74

Total Mano de Obra ( 19.25%) : N\$ 17.09

Rendimiento : 10.0000

Costo Directo : N\$ 88.77  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 31.07  
 Subtotal : N\$ 119.84  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 11.98  
 Total : N\$ 131.82

\*\* CIENTO TREINTA Y UN NUEVOS PESOS 82/100 M.N.\*\*

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.30

Plafon a base de Durock de 12.7 mm de espesor, con canaleta de carga en calibre 20 a dada 1.22 m de espaciamiento, y canal liston galvanizado en calibre 20 a cada 40.6 cm de espaciamiento, con juntas de dilatacion a cada 4.80 m.

UNIDAD :	M2
CANTIDAD :	1.0000
PRECIO UNITARIO :N\$	89.66
TOTAL :N\$	89.66

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
ANCLA HILTI	2.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
ALAMBRE GALVANIZ #16	0.1800	KG	2.80	0.50+	0.83
CANALETA C.20 X 3 M	1.3000	ML	2.95	3.84+	6.36
CANAL LIS.C.20X 3 M	2.0000	ML	0.00	0.00+	0.00
TORNILLO DS 11/4"	20.0000	PZA	0.13	2.60+	4.31
EXTERIOR TAPE 4"	0.0241	ROLLO	33.22	0.80+	1.32
BASE COAT	0.1322	BOLSA	67.95	8.98+	14.87
DUROCK E.C.B.	0.3600	PZA	89.60	32.26+	53.43

Total Materiales ( 81.12%) : N\$ 48.98

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0667	Jor	170.94	11.40+	18.88
AYUDANTE "A"	0.0667	Jor	60.00	4.00	6.62
TABLAROQUERO	0.0667	Jor	91.66	6.11	10.12
CABO	0.0067	Jor	87.13	0.58	0.96
MAESTRO	0.0022	Jor	120.00	0.26	0.43
HERRAMIENTA MENOR	0.0027	(%)MO	164.37	0.44	0.73

Total Mano de Obra ( 18.88%) : N\$ 11.40

Rendimiento : 14.9925

Costo Directo :	N\$	60.38
Indirectos (35.00%) :	N\$	21.13
Subtotal :	N\$	81.51
Impuesto (10.00%) :	N\$	8.15
Total :	N\$	89.66

\*\* OCHENTA Y NUEVE NUEVOS PESOS 66/100 M.N.\*\*



UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.31

Boquillas de Durock

UNIDAD : ML  
CANTIDAD : 1.0000  
PRECIO UNITARIO : N\$ 30.73  
TOTAL : N\$ 30.73

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
DUROCK E.C.B.	0.0376	PZA	89.60	3.37+	16.28
BASE COAT	0.0480	BOLSA	67.95	3.26+	15.75
EXTERIOR TAPE 4"	0.1100	ROLLO	33.22	3.65+	17.63
TORNILLO DS 1 5/8"	11.0000	PZA	0.17	1.87+	9.03

Total Materiales ( 58.70%) : N\$ 12.15

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0500	Jor	170.94	8.55+	41.30
AYUDANTE "A"	0.0500	Jor	60.00	3.00	14.49
TABLAROQUERO	0.0500	Jor	91.66	4.58	22.13
CABO	0.0050	Jor	87.13	0.44	2.13
MAESTRO	0.0017	Jor	120.00	0.20	0.97
HERRAMIENTA MENOR	0.0020	(%)MO	164.37	0.33	1.59

Total Mano de Obra ( 41.30%) : N\$ 8.55

Rendimiento : 20.0000

Costo Directo : N\$ 20.70  
Indirectos (35.00%) : N\$ 7.24  
Subtotal : N\$ 27.94  
Impuesto (10.00%) : N\$ 2.79  
Total : N\$ 30.73

\*\* TREINTA NUEVOS PESOS 73/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.32

Esquinero metálico sencillo para muro Durock

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 16.68  
 TOTAL : N\$ 16.68

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	/ Total	
<b>Materiales</b>					
ESQUINERO MET DUROCK	0.4100	PZA	7.01	2.87+	25.56
TORNILLO DS 1 5/8"	7.0000	PZA	0.17	1.19+	10.60
BASE COAT	0.0300	BOLSA	67.95	2.04+	18.17

Total Materiales ( 54.32% ) : N\$ 6.10

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0300	Jor	170.94	5.13+	45.68
AYUDANTE "A"	0.0300	Jor	60.00	1.80	16.03
TABLAROQUERO	0.0300	Jor	91.66	2.75	24.49
CABO	0.0030	Jor	87.13	0.26	2.32
MAESTRO	0.0010	Jor	120.00	0.12	1.07
HERRAMIENTA MENOR	0.0012	(%)MO	164.37	0.20	1.78

Total Mano de Obra ( 45.68% ) : N\$ 5.13

Rendimiento : 33.3333

Costo Directo : N\$ 11.23  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 3.93  
 Subtotal : N\$ 15.16  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 1.52  
 Total : N\$ 16.68

\*\* DIEZ Y SEIS NUEVOS PESOS 68/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.33

Plafón de tablaroca de 12.7 mm. de espesor, con suspensión oculta a base de canaleta de carga de 3/4" en calibre 24 de lámina negra, a cada 90 cm. y canal listón galvanizado en calibre 26, a cada 61 cm. en sentido opuesto a la canaleta calafateo de juntas de tablaroca con pasta redimix y perfacinta, altura 2.40 m.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 30.28  
 TOTAL : N\$ 30.28

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.4000	PZA	13.71	5.48+	26.88
CANAL LIST. GAL. 3 M	0.6667	PZA	3.97	2.65+	13.00
REDIMIX 25 KG	0.0240	CAJA 25	21.55	0.52+	2.55
PERFACINTA	0.0400	PZA	5.39	0.22+	1.08
TORNILLO HI-LO 1"	13.0000	PZA	0.03	0.39+	1.91
ALAMBRE GALVANIZ #18	0.0500	KG	3.29	0.16+	0.78
ALAMBRE GALVANIZ #16	0.0800	KG	2.80	0.22+	1.08
TORNILLO P/MADERA	1.5000	PZA	0.03	0.05+	0.25
TAQUETE MADERA 1/4"	1.5000	PZA	0.01	0.02+	0.10
<b>Total Materiales ( 47.62%)</b>			<b>: N\$ 9.71</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0625	Jor	170.94	10.68+	52.38
AYUDANTE "A"	0.0625	Jor	60.00	3.75	18.39
TABLARQUERO	0.0625	Jor	91.66	5.73	28.10
CABO	0.0063	Jor	87.13	0.55	2.70
MAESTRO	0.0021	Jor	120.00	0.25	1.23
HERRAMIENTA MENOR	0.0025	(%)MO	164.37	0.41	2.01
<b>Total Mano de Obra ( 52.38%)</b>			<b>: N\$ 10.68</b>		

Rendimiento : 16.0000

Costo Directo : N\$ 20.39  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 7.14  
 Subtotal : N\$ 27.53  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 2.75  
 Total : N\$ 30.28

\*\* TREINTA NUEVOS PESOS 28/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

=====

**Análisis de Precios Unitarios**

=====

Clave : 1.34

Cajillo en forma de "U" hasta .60 mt. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 56.34  
 TOTAL : N\$ 56.34

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL. 635 X 3 M	1.5000	PZA	4.58	6.87+	18.11
TORNILLO MADERA 1/4"	4.0000	PZA	0.08	0.32+	0.84
TAQUETE MADERA 1/4"	4.0000	PZA	0.01	0.04+	0.11
ALAMBRE GALVANIZ #16	0.1000	KG	2.80	0.28+	0.74
TABLAROCA 12.7 MM	0.2172	PZA	15.78	3.43+	9.04
TORNILLO HI-LO 1"	42.0000	PZA	0.03	1.26+	3.32
PERFACINTA	0.0600	PZA	5.39	0.32+	0.84
REDINIX 25 KG	0.1008	CAJA 25	21.55	2.17+	5.72
<b>Total Materiales ( 38.72%)</b>			<b>: N\$ 14.69</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.1250	Jor	170.94	21.37+	56.33
AYUDANTE "A"	0.1250	Jor	60.00	7.50	19.77
TABLAROQUEBRO	0.1250	Jor	91.66	11.46	30.21
CABO	0.0125	Jor	87.13	1.09	2.87
MASSTRO	0.0042	Jor	120.00	0.50	1.32
HERRAMIENTA MENOR	0.0050	(N)MO	164.37	0.82	2.16
<b>Total Mano de Obra ( 56.33%)</b>			<b>: N\$ 21.37</b>		

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.1250	JOR	15.00	1.88+	4.96
<b>Total Equipo y Herr. ( 4.96%)</b>			<b>: N\$ 1.88</b>		

Rendimiento : 8.0000

Costo Directo	: N\$	37.94
Indirectos (35.00%)	: N\$	13.28
Subtotal	: N\$	51.22
Impuesto (10.00%)	: N\$	5.12
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>56.34</b>

\*\* CINCUENTA Y SEIS NUEVOS PESOS 34/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.34B

Cajillo en forma de "U" hasta .90 mt. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 57.41  
 TOTAL : N\$ 57.41

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL. 635 X 3 M	0.6300	PZA	4.58	2.89+	7.48
ALAMBRE GALVANIZ #16	0.1000	KG	2.80	0.28+	0.72
TABLAOCA 12.7 MM	0.3276	PZA	15.78	5.17+	13.37
TORNILLO HI-LO 1"	42.0000	PZA	0.03	1.26+	3.26
PERFACINTA	0.0600	PZA	5.39	0.32+	0.83
REDIMIX 25 KG	0.1008	CAJA 25	21.55	2.17+	5.61
<b>Total Materiales ( 31.27%)</b>			<b>: N\$ 12.09</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.1429	Jor	170.94	24.43+	63.19
AYUDANTE "A"	0.1429	Jor	60.00	8.57	22.17
TABLAOQUERO	0.1429	Jor	91.66	13.10	33.89
CABO	0.0143	Jor	87.13	1.25	3.23
MAESTRO	0.0048	Jor	120.00	0.58	1.50
HERRAMIENTA MENOR	0.0057	(1)MO	164.37	0.94	2.43
<b>Total Mano de Obra ( 63.19%)</b>			<b>: N\$ 24.43</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.1430	JOR	15.00	2.14+	5.54
<b>Total Equipo y Herr. ( 5.54%)</b>			<b>: N\$ 2.14</b>		

Rendimiento : 6.9979

Costo Directo	: N\$	38.66
Indirectos (35.00%)	: N\$	13.53
Subtotal	: N\$	52.19
Impuesto (10.00%)	: N\$	5.22
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>57.41</b>

\*\* CINCUENTA Y SIETE NUEVOS PESOS 41/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

=====

Análisis de Precios Unitarios

=====

Clave : 1.35

Cajillo en forma de "L" hasta .20 m. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 35.56  
 TOTAL : N\$ 35.56

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL. 635 X 3 M	1.0500	PZA	4.58	4.81+	20.08
TORNILLO MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.08	0.24+	1.00
TAQUETE MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.01	0.03+	0.13
TABLAROCA 12.7 MM	0.0724	PZA	15.78	1.14+	4.76
TORNILLO HI-LO 1"	35.0000	PZA	0.03	1.05+	4.38
PERFACINTA	0.0300	PZA	5.39	0.16+	0.67
REDIMIX 25 KG	0.0480	CAJA 25	21.55	1.03+	4.30
<b>Total Materiales ( 35.32%)</b>			<b>: N\$ 8.46</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0833	Jor	170.94	14.24+	59.46
AYUDANTE "A"	0.0833	Jor	60.00	5.00	20.88
TABLAROQUESHO	0.0833	Jor	91.66	7.64	31.90
CABO	0.0083	Jor	87.13	0.72	3.01
MAESTRO	0.0028	Jor	120.00	0.34	1.42
HERRAMIENTA MENOR	0.0033	(1)MO	164.37	0.54	2.25
<b>Total Mano de Obra ( 59.46%)</b>			<b>: N\$ 14.24</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0833	JOR	15.00	1.25+	5.22
<b>Total Equipo y Herr. ( 5.22%)</b>			<b>: N\$ 1.25</b>		

Rendimiento : 12.0048

Costo Directo	: N\$	23.95
Indirectos (35.00%)	: N\$	8.38
Subtotal	: N\$	32.33
Impuesto (10.00%)	: N\$	3.23
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>35.56</b>

\*\* TREINTA Y CINCO NUEVOS PESOS 56/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.36

Cajillo en forma de "L" hasta .60 m. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 43.76  
 TOTAL : N\$ 43.76

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL.635 X 3 M	1.0500	PZA	4.58	4.81+	16.32
TORNILLO MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.08	0.24+	0.81
TAQUETE MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.01	0.03+	0.10
TABLAROCA 12.7 MM	0.2260	PZA	15.78	3.57+	12.11
TORNILLO HI-LO 1"	35.0000	PZA	0.03	1.05+	3.56
PERFACINTA	0.0280	PZA	5.39	0.15+	0.51
REDIMIX 25 KG	0.0480	CAJA 25	21.55	1.03+	3.50
<b>Total Materiales ( 36.92%)</b>			<b>10.88</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.1000	Jor	170.94	17.09+	57.99
AYUDANTE "A"	0.1000	Jor	60.00	6.00	20.36
TABLAROQUERO	0.1000	Jor	91.66	9.17	31.12
CABO	0.0100	Jor	87.13	0.87	2.95
MAESTRO	0.0033	Jor	120.00	0.40	1.36
HERRAMIENTA MENOR	0.0040	(%)MO	164.37	0.66	2.24
<b>Total Mano de Obra ( 57.99%)</b>			<b>17.09</b>		

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.1000	JOR	15.00	1.50+	5.09
<b>Total Equipo y Herr. ( 5.09%)</b>			<b>1.50</b>		

Rendimiento : 10.0000

Costo Directo : N\$ 29.47  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 10.31  
 Subtotal : N\$ 39.78  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 3.98  
**Total : N\$ 43.76**

\*\* CUARENTA Y TRES NUEVOS PESOS 76/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.37

Cajillo en forma de "L" hasta .90 m. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 46.38  
 TOTAL : N\$ 46.38

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL. 635 X 3 M	1.0500	PZA	4.58	4.81*	15.40
TORNILLO MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.08	0.24*	0.77
TAQUETE MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.01	0.03*	0.10
TABLAROCA 12.7 MM	0.3380	PZA	15.78	5.33*	17.07
TORNILLO HI-LO 1"	35.0000	PZA	0.03	1.05*	3.36
PERFACINTA	0.0280	PZA	5.39	0.15*	0.48
REDIMIX 25 KG	0.0480	CAJA 25	21.55	1.03*	3.30
<b>Total Materiales ( 40.47%)</b>			<b>: N\$ 12.64</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.1000	Jor	170.94	17.09*	54.72
AYUDANTE "A"	0.1000	Jor	60.00	6.00	19.21
TABLAROQUERO	0.1000	Jor	91.66	9.17	29.36
CABO	0.0100	Jor	87.13	0.87	2.79
MAESTRO	0.0033	Jor	120.00	0.40	1.28
HERRAMIENTA MENOR	0.0040	(%)MO	164.37	0.66	2.11
<b>Total Mano de Obra ( 54.72%)</b>			<b>: N\$ 17.09</b>		

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.1000	JOR	15.00	1.50*	4.80
<b>Total Equipo y Herr. ( 4.80%)</b>			<b>: N\$ 1.50</b>		

Rendimiento : 10.0000

Costo Directo : N\$ 31.23  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 10.93  
 Subtotal : N\$ 42.16  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 4.22  
 Total : N\$ 46.38



UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.38

Cajillo en forma de "L" hasta 1.20 m. de desarrollo.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 49.56  
 TOTAL : N\$ 49.56

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL.635 X 3 M	1.0500	PZA	4.58	4.81+	14.41
TORNILLO MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.08	0.24+	0.72
TAQUETE MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.01	0.03+	0.09
TABLAROCA 12.7 MM	0.4730	PZA	15.78	7.46+	22.36
TORNILLO HI-LO 1"	35.0000	PZA	0.03	1.05+	3.15
PERFACINTA	0.0300	PZA	5.39	0.16+	0.48
REDIMIX 25 KG	0.0480	CAJA 25	21.55	1.03+	3.09
<b>Total Materiales ( 44.29%)</b>			<b>: N\$ 14.78</b>		

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.1000	Jor	170.94	17.09+	51.21
AYUDANTE "A"	0.1000	Jor	60.00	6.00	17.98
TABLAROQUERO	0.1000	Jor	91.66	9.17	27.48
CABO	0.0100	Jor	87.13	0.87	2.61
MAESTRO	0.0033	Jor	120.00	0.40	1.20
HERRAMIENTA MENOR	0.0040	(%)MO	164.37	0.66	1.98
<b>Total Mano de Obra ( 51.21%)</b>			<b>: N\$ 17.09</b>		

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.1000	JOR	15.00	1.50+	4.50
<b>Total Equipo y Herr. ( 4.50%)</b>			<b>: N\$ 1.50</b>		

Rendimiento : 10.0000

Costo Directo : N\$ 33.37  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 11.68  
 Subtotal : N\$ 45.05  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 4.51  
 Total : N\$ 49.56

\*\* CUARENTA Y NUEVE NUEVOS PESOS 56/100 N.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.39

Faldón hasta .60 m. de peralte con una cara de tablaroca de  
 12.7 mm. y bastidor de 4.10 cm.

UNIDAD :	M2
CANTIDAD :	1.0000
PRECIO UNITARIO :N\$	28.02
TOTAL :N\$	28.02

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
TORNILLO MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.08	0.24+	1.27
TAQUETE MADERA 1/4"	3.0000	PZA	0.01	0.03+	0.16
CANAL GAL.410 X 3 M	0.7000	PZA	3.51	2.46+	13.04
POSTE 410 C 26 2.4 M	0.4375	PZA	4.10	1.79+	9.49
TABLAROCA 12.7 MM	0.2186	PZA	15.78	3.45+	18.28
TORNILLO HI-LO 1"	17.0000	PZA	0.03	0.51+	2.70
REDIMIX 25 KG	0.0240	CAJA 25	21.55	0.52+	2.76
PERFACINTA	0.0173	PZA	5.39	0.09+	0.48

Total Materiales ( 48.17%) : N\$ 9.09

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0526	Jor	170.94	8.99+	47.64
AYUDANTE "A"	0.0526	Jor	60.00	3.16	16.75
TABLAROQUERO	0.0526	Jor	91.66	4.82	25.54
CABO	0.0053	Jor	87.13	0.46	2.44
MABSTRO	0.0018	Jor	120.00	0.22	1.17
HERRAMIENTA MENOR	0.0021	(%)MO	164.37	0.35	1.85

Total Mano de Obra ( 47.64%) : N\$ 8.99

Equipo y Herr.

ANDAMIO	0.0526	JOR	15.00	0.79+	4.19
---------	--------	-----	-------	-------	------

Total Equipo y Herr. ( 4.19%) : N\$ 0.79

Rendimiento : 19.0114

Costo Directo :	N\$	18.87
Indirectos (35.00%) :	N\$	6.60
Subtotal :	N\$	25.47
Impuesto (10.00%) :	N\$	2.55
Total :	N\$	28.02

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.40

Faldón hasta 1 m. de peralte con una cara de tablaroca de  
 12.7 mm. y bastidor de 4.10 cm.

UNIDAD : M2  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 38.26  
 TOTAL : N\$ 38.26

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TORNILLO MADERA 1/4"	2.0000	PZA	0.08	0.16+	0.62
TAQUETE MADERA 1/4"	2.0000	PZA	0.01	0.02+	0.08
CANAL GAL. 410 X 3 M	0.7000	PZA	3.51	2.46+	9.55
POSTE 410 C 26 2.4 M	0.9167	PZA	4.10	3.76+	14.60
TABLAROCA 12.7 MM	0.3586	PZA	15.78	5.66+	21.97
TORNILLO HI-LO 1"	12.0000	PZA	0.03	0.36+	1.40
REDIMIX 25 KG	0.0360	CAJA 25	21.55	0.78+	3.03
PERFACINTA	0.0293	PZA	5.39	0.16+	0.62

Total Materiales ( 51.86%) : N\$ 13.36

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0667	Jor	170.94	11.40+	44.25
AYUDANTE "A"	0.0667	Jor	60.00	4.00	15.53
TABLAROQUEBRO	0.0667	Jor	91.66	6.11	23.72
CABO	0.0067	Jor	87.13	0.58	2.25
MAESTRO	0.0022	Jor	120.00	0.26	1.01
HERRAMIENTA MENOR	0.0027	(%)MO	164.37	0.44	1.71

Total Mano de Obra ( 44.25%) : N\$ 11.40

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.0667	JOR	15.00	1.00+	3.88
---------	--------	-----	-------	-------	------

Total Equipo y Herr. ( 3.88%) : N\$ 1.00

Rendimiento : 14.9925

Costo Directo : N\$ 25.76  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 9.02  
 Subtotal : N\$ 34.78  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 3.48  
 Total : N\$ 38.26

\*\* TREINTA Y OCHO NUEVOS PESOS 26/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.41

Antepecho hasta 1 m. de peralte de .90 x 1.00 m con baptidor  
 6.35

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 47.94  
 TOTAL : N\$ 47.94

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL. 635 X 3 M	0.6300	PZA	4.58	2.89+	8.95
POSTE 635 C 26 2.4 M	1.3130	PZA	4.80	6.30+	19.52
TABLAROCA DE 12.7 MM	0.3276	PZA	13.71	4.49+	13.91
TORNILLO HI-LO 1"	48.0000	PZA	0.03	1.44+	4.46
PERFACINTA	0.0533	PZA	5.39	0.29+	0.90
REDIMIX 25 KG	0.0640	CAJA 25	21.55	1.38+	4.28
<b>Total Materiales ( 52.01%)</b>			<b>: N\$ 16.79</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0833	Jor	170.94	14.24+	44.11
AYUDANTE "A"	0.0833	Jor	60.00	5.00	15.49
TABLARQUERO	0.0833	Jor	91.66	7.64	23.67
CABO	0.0083	Jor	87.13	0.72	2.23
MAESTRO	0.0028	Jor	120.00	0.34	1.05
HERRAMIENTA MENOR	0.0033	(%)MO	164.37	0.54	1.67
<b>Total Mano de Obra ( 44.11%)</b>			<b>: N\$ 14.24</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0833	JOR	15.00	1.25+	3.87
<b>Total Equipo y Herr. ( 3.87%)</b>			<b>: N\$ 1.25</b>		

Rendimiento : 12.0048

Costo Directo : N\$ 32.28  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 11.30  
 Subtotal : N\$ 43.58  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 4.36  
**Total : N\$ 47.94**

\*\* CUARENTA Y SIETE NUEVOS PESOS 94/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.42

Corte y refuerzo en plafón S.O.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 5.26  
 TOTAL :N\$ 5.26

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0190	Jor	170.94	3.25+	91.81
AYUDANTE "A"	0.0190	Jor	60.00	1.14	32.20
TABLAROQUERO	0.0190	Jor	91.66	1.74	49.15
CABO	0.0019	Jor	87.13	0.17	4.80
MAESTRO	0.0006	Jor	120.00	0.07	1.98
HERRAMIENTA MENOR	0.0008	(N)MO	164.37	0.13	3.67
<b>Total Mano de Obra ( 91.81%)</b>			<b>: N\$ 3.25</b>		

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.0190	JOR	15.00	0.29+	8.19
---------	--------	-----	-------	-------	------

**Total Equipo y Herr. ( 8.19%) : N\$ 0.29**

rendimiento : 52.6316

Costo Directo	: N\$	3.54
Indirectos (35.00%)	: N\$	1.24
Subtotal	: N\$	4.78
Impuesto (10.00%)	: N\$	0.48
<b>Total</b>	<b>: N\$</b>	<b>5.26</b>

\*\* CINCO NUEVOS PRSOS 26/100 H.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.43

Corte y refuerzos de lámpara con refuerzo de canal 4.10 y  
reborde "J" sobre el perimetro.

UNIDAD : ML  
CANTIDAD : 1.0000  
PRECIO UNITARIO :N\$ 17.35  
TOTAL :N\$ 17.35

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
TORNILLO MADERA 1/4"	2.0000	PZA	0.08	0.16+	1.37
TAQUETE MADERA 1/4"	2.0000	PZA	0.01	0.02+	0.17
ALAMBRE GALVANIZ #14	0.1200	KG	3.29	0.39+	3.34
TORNILLO HI-LO 1"	8.0000	PZA	0.03	0.24+	2.05
CANAL GAL. 410 X 3 M	0.3500	PZA	3.51	1.23+	10.53
REBORDE "J" X 3 M	0.0440	PZA	3.23	0.14+	1.20
REDIMIX 25 KG	0.0380	CAJA 25	21.55	0.82+	7.02
PERFACINTA	0.0400	PZA	5.39	0.22+	1.88

Total Materiales ( 27.57%) : N\$ 3.22

Mano de Obra

CUAD TAB+AYU-A	0.0455	Jor	170.94	7.78+	66.61
AYUDANTE "A"	0.0455	Jor	60.00	2.73	23.37
TABLAROQUERO	0.0455	Jor	91.66	4.17	35.70
CABO	0.0046	Jor	87.13	0.40	3.42
MAESTRO	0.0015	Jor	120.00	0.18	1.54
HERRAMIENTA MENOR	0.0018	(%)MO	164.37	0.30	2.57

Total Mano de Obra ( 66.61%) : N\$ 7.78

Equipo y Herr.

ANDAMIO	0.0455	JOR	15.00	0.68+	5.82
---------	--------	-----	-------	-------	------

Total Equipo y Herr. ( 5.82%) : N\$ 0.68

Rendimiento : 21.9780

Costo Directo : N\$ 11.68  
Indirectos (35.00%) : N\$ 4.09  
Subtotal : N\$ 15.77  
Impuesto (10.00%) : N\$ 1.58  
Total : N\$ 17.35

\*\* DIEZ Y SIETE NUEVOS PESOS 35/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

Análisis de Precios Unitarios

Clave : 1.44

Trazo y corte de huecos para lámparas únicamente las partes  
 que sean necesarias.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 10.73  
 TOTAL :N\$ 10.73

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE GALVANIZ #16	0.1200	KG	2.80	0.34+	4.71
TORNILLO HI-LO 1"	8.0000	PZA	0.03	0.24+	3.32
<b>Total Materiales ( 8.03%)</b>			<b>: N\$ 0.58</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0357	Jor	170.94	6.10+	84.49
AYUDANTE "A"	0.0357	Jor	60.00	2.14	29.64
TABLAROQUEBRO	0.0357	Jor	91.66	3.27	45.29
CABO	0.0036	Jor	87.13	0.31	4.29
MAESTRO	0.0012	Jor	120.00	0.14	1.94
HERRAMIENTA MENOR	0.0014	(%)MO	164.37	0.23	3.19
<b>Total Mano de Obra ( 84.49%)</b>			<b>: N\$ 6.10</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0357	JOR	15.00	0.54+	7.48
<b>Total Equipo y Herr. ( 7.48%)</b>			<b>: N\$ 0.54</b>		

Rendimiento : 28.0112

Costo Directo : N\$ 7.22  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 2.53  
 Subtotal : N\$ 9.75  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 0.98  
 Total : N\$ 10.73

\*\* DIEZ NUEVOS PESOS 73/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
 Análisis de Precios Unitarios  
 -----

Clave : 1.45

Angulo de aluminio de 1"x 1" para perimetro de plafones.

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO : N\$ 9.67  
 TOTAL : N\$ 9.67

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
ANG.ALU.NAT.1X1X 6H	0.1750	PZA	13.65	2.39+	36.71
TORNILLO 1 5/8"	3.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
<b>Total Materiales ( 36.71%)</b>			<b>: N\$ 2.39</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0222	Jor	170.94	3.79+	58.22
AYUDANTE "A"	0.0222	Jor	60.00	1.33	20.43
TABLAROQUERRO	0.0222	Jor	91.66	2.03	31.18
CABO	0.0022	Jor	87.13	0.19	2.92
MAESTRO	0.0007	Jor	120.00	0.08	1.23
HERRAMIENTA MENOR	0.0009	(%)MO	164.37	0.15	2.30
<b>Total Mano de Obra ( 58.22%)</b>			<b>: N\$ 3.79</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0222	JOR	15.00	0.33+	5.07
<b>Total Equipo y Herr. ( 5.07%)</b>			<b>: N\$ 0.33</b>		

Rendimiento : 45.0450

Costo Directo : N\$ 6.51  
 Indirectos (35.00%) : N\$ 2.28  
 Subtotal : N\$ 8.79  
 Impuesto (10.00%) : N\$ 0.88  
 Total : N\$ 9.67

\*\* NUEVE NUEVOS PESOS 67/100 M.N.\*\*



UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
-----

Clave : 1.46

Buñas a base de angulo de aluminio y reborde "J"

UNIDAD : ML  
CANTIDAD : 1.0000  
PRECIO UNITARIO :N\$ 14.43  
TOTAL :N\$ 14.43

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	%
<b>Materiales</b>					
ANG.ALU.NAT.1X1X6.1M	1.0300	ML	2.24	2.31+	23.77
REBORDE "J" X 3 M	0.3433	PZA	3.23	1.11+	11.42
TORNILLO 1 5/8"	3.0000	PZA	0.00	0.00+	0.00
TORNILLO HI-LO 1"	3.0000	PZA	0.03	0.09+	0.93
REDIMIX 25 KG	0.0360	CAJA 25	21.55	0.78+	8.02
<b>Total Materiales ( 44.14%)</b>			<b>N\$ 4.29</b>		

<b>Mano de Obra</b>					
CUAD TAB+AYU-A	0.0292	Jor	170.94	4.99+	51.34
AYUDANTE "A"	0.0292	Jor	60.00	1.75	18.00
TABLAROQUERO	0.0292	Jor	91.66	2.68	27.57
CABO	0.0029	Jor	87.13	0.25	2.57
MAESTRO	0.0010	Jor	120.00	0.12	1.23
HERRAMIENTA MENOR	0.0012	(%)MO	164.37	0.20	2.06
<b>Total Mano de Obra ( 51.34%)</b>			<b>N\$ 4.99</b>		

<b>Equipo y Herr.</b>					
ANDAMIO	0.0292	JOR	15.00	0.44+	4.53
<b>Total Equipo y Herr. ( 4.53%)</b>			<b>N\$ 0.44</b>		

Rendimiento : 34.2466

Costo Directo : N\$ 9.72  
Indirectos (35.00%) : N\$ 3.40  
Subtotal : N\$ 13.12  
Impuesto (10.00%) : N\$ 1.31  
**Total : N\$ 14.43**

\*\* CATORCE NUEVOS PESOS 43/100 M.N.\*\*

UNIVERSIDAD ANAHUAC-UNAM / TESIS PROFESIONAL  
 HANGAR SERVICIOS Y OFICINAS / MANUEL CELEDONIO CRESPO VARELA

-----  
**Análisis de Precios Unitarios**  
 -----

Clave : 1.47

Juntas constructivas en plafón, a base de canal "U" y rebor-  
 de "J".

UNIDAD : ML  
 CANTIDAD : 1.0000  
 PRECIO UNITARIO :N\$ 29.41  
 TOTAL :N\$ 29.41

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total	
<b>Materiales</b>					
CANAL GAL.635 X 3 M	1.0500	PZA	4.58	4.81+	24.28
REBORDE "J" X 3 M	0.7000	PZA	3.23	2.26+	11.41
REDIMIX 25 KG	0.0756	CAJA 25	21.55	1.63+	8.23
PERFACINTA	0.0280	PZA	5.39	0.15+	0.76
TORNILLO HI-LO 1"	21.0000	PZA	0.03	0.63+	3.18

Total Materiales ( 47.85%) : N\$ 9.48

**Mano de Obra**

CUAD TAB+AYU-A	0.0556	Jor	170.94	9.50+	47.96
AYUDANTE "A"	0.0556	Jor	60.00	3.34	16.86
TABLAROQUEBRO	0.0556	Jor	91.66	5.10	25.74
CABO	0.0056	Jor	87.13	0.49	2.47
MAESTRO	0.0019	Jor	120.00	0.23	1.16
HERRAMIENTA MENOR	0.0022	(%)MO	164.37	0.36	1.82

Total Mano de Obra ( 47.96%) : N\$ 9.50

**Equipo y Herr.**

ANDAMIO	0.0556	JOR	15.00	0.83+	4.19
---------	--------	-----	-------	-------	------

Total Equipo y Herr. ( 4.19%) : N\$ 0.83

Rendimiento : 17.9856

Costo Directo :	N\$	19.81
Indirectos (35.00%) :	N\$	6.93
Subtotal :	N\$	26.74
Impuesto (10.00%) :	N\$	2.67
<b>Total :</b>	<b>N\$</b>	<b>29.41</b>

\*\* VEINTINUEVE NUEVOS PESOS 41/100 M.N.\*\*

## • BIBLIOGRAFIA.-

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO**  
**Programa de Prevención y Atención de Emergencias Urbanas**  
**Municipio de Toluca Edo. de México**

**SISTEMA ESTATAL INTEGRAL DE PLANEACION**  
**Gobierno de Edo. de México**  
**Tomo V**  
**Plan de Desarrollo del Edo. de México**  
**1984 - 1987**