

300603

15.  
24.

S I N O D A L E S

ARQ. ANGEL DOMINGUEZ GARCIA.  
ARQ. ALFONSO GALVAN DEL RIO.  
ARQ. SALVADOR CORDOBA ZAVALA  
M. EN ARQ. MANUEL AGUIRRE O SETE  
ARQ. ENRIQUE MENDIOLA ARCE



## **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.

#### AGRADECIMIENTOS.

Para cuando se llega al término de una tesis, son varias las personas involucradas directa o indirectamente en ella. De las cuales deseo mencionar su aportación y mi reconocimiento.

Ing. Miguel Angel Ramirez Peralta y María Thomas de Ramirez, mis padres, quienes han sido excelente y mejor ejemplo en preocupación activa por la vida y el crecimiento de lo amado. Y por los cuales tengo una plegaria diaria de agradecimiento al haberme hecho nacer, crecer y ser.

Mis hermanos, que amo intensamente y que han sido factor importante en la resistencia. Ma. de Lourdes, que ha sido y dado sin límite al guño y a quien se debe la redacción y la organización de este trabajo. Miguel Angel, fortaleza de excelente calidad que me brinda la objetividad y la razón. Eduardo que aporta chispa brillante y conclusión en la vida. Y Cecilia, quien ofrece regaño conciente y poesía.

El Arq. Enrique Ramirez Peralta, que ante cualquier adversidad climatológica, creyó en mí. Y que valiosamente respaldó técnica y moralmente mi desempeño.

Viento bajo mis alas y querido maestro en comportamiento humano. En su memoria, el Dr. Angel Kúri Sacre.

A quien aporta inmensa luz en mi desarrollo personal. La Dra. Betty Shteremberg de Goldberg perteneciente de mi más profundo cariño y admiración.

La atenta escucha y cariñosa comprensión de Ma. Teresa Patiño Miranda, quien tiene mi amor de hermana por elección.

The four fanthastic club. Cecilia Blizzard de García, Ma. Isabel Alatorre de Buén, Guadalupe Cortéz Pardo y anexos. Con el mejor recuerdo de una excelente época y quienes siguen siendopreciado nutriente en mí.

La sensatéz y la calma que siempre ayudó a seguir adelante, produciendo cariño, del Arq. Antonio Husni Abádi.

Grace Keller de Sánchez Navarro, Emma Manzanilla de Bernal, Virginia y Patricia Rodriguez Esquivel; quienes me adoptaron en el momento más oportuno brindando todo lo que sus valiosas personas saben dar.

El Arq. Humberto Cano Campos, quien por...varios años me ha hecho posible el demostrar la independencia dentro del amor. Y que al igual que los Arqs. Carlos del Campo Andrew, Francisco Lavaniegos González y Daniel Reyna Navarro; proporcionaban, en medio del conflicto, desde el rezo hasta la burla. ¡Salúd!

Encargada de taller de soporte a sistemas la Arq. Ma. Luisa Ponce de León Hdez; a quien

tengo gran aprecio y gratitud, tanto por su fina persona como por su trabajo eficiente. Y más aún por el respaldo y cariño entregados a él.

PERRY INGENIEROS PROYECTOS S.A. proporcionó la tecnología CAD/CAM en la realización de esta tesis. El agradecimiento en mí a tan valiosa aportación no es menor al respeto y afecto que se tiene por sus directivos y personal con los que convivo.

SÍA CADDs TECHNOLOGY INC., me aportó su sabiduría en manejo de sistemas CAD/CAM. En especial al Ing. Gregg Steinbrenner, por su siempre amable y preocupada disposición al ayudarme en el otro lado de la línea.

La colaboración y dedicación de mis sinodales primordial e indispensable para mi llegada hasta aquí. El Arq. Angel Domínguez García, Arq. Alfonso Galván del Río, Arq. Salvador Córdoba Zavala, M. en Arq. Manuel Aguirre Osete y Arq. Enrique Mendiola Arce.

Al personal de CONACYT, CONAZA, CIQA Y SEDUE que prestó atención a mi investigación, factor imperativo en el logro de ella.

Sin olvidar a las personas que me han dado oportunidad de trabajo y crecimiento profesional.

Y a mis amigos y compañeros, quienes aportaron la ilusión, el coraje y el consuelo.

Por último, Euros. Que llegó casi al final con su expresividad, travesura y necesidad. Y que proporciona el que se me haga tarde, ¡Por cierto!.

## INTRODUCCION.

Es del interés del arquitecto el encontrar valor y sistema del saber hacer arquitectónico.

La Teoría de la Arquitectura se ha desarrollado entre la lógica, la estética y la ética, colocada por Aristóteles y siguiendo su fundamento fecundo en la filosofía.

Desde Hegel, desmintiendo la naturaleza - como arte y afirmando al espíritu como único productor de ella.

A través de conceptos sociológicos como fueron los de Hipólito Taine sobre el hombre dentro de su espacio y su tiempo al producir época histórica de la cual dependiera, asegurando el arte como respuesta sociológica.

De Aristóteles a Venturi, respetando la Arquitectura del Pasado, educando nuestro espíritu en la comprensión de constantes en toda buena Arquitectura: orden, claridad, ritmo en volumetría, espacios y luz; nutriendo nuestra evolución y deseo de crecimiento de valor relativo a valor absoluto.

Nuestra cultura, nuestra razón, nos hace - concebir valores como lo propone el Arquitecto José Villagrán García: la Arquitectura debiera integrarse con formas de valores útiles, lógicos, estéticos y sociales.

El plantea el esfuerzo para encontrar una - congruencia constructiva, una estructura arquitectónica simple y precisa; a conceptualizar el espacio, nuestra materia prima, en su función útil mecánico-constructiva, debiéndose adecuar a factores mecánicos de re-

-III-

sistencia y a su aspecto útil económico. El espacio puede ser delimitado o delimitante, respuesta a funciones de habilidad.

Nos exhorta a ser objetivos ante el problema específico con el espacio, a obtener una proporción racional y psicológica, visualizando dicha proporción no como aspecto exclusivamente estético, sino como dimensiones al aspecto racional, en cuanto a las físicas del ser humano y su ubicación en el espacio.

Y dado que el hombre no es un ente meramente físico, el incluir el aspecto psicológico en el que las dimensiones espirituales hallen acomodo.

El que el carácter y el estilo siendo otras formas de valor estético, sean consecuencia necesaria de toda obra que responde a su objetivo y espacio histórico-geográfico en el cual se erige.

El que nuestra obra exprese cabalmente su tiempo y su cultura. Nos muestra la importancia del valor social para que la obra sea - considerada positivamente, la manifestación y la creación de la cultura. Así como el - que ayude a conformarla.

Integrando dichos valores y conceptos al sistema de desarrollo humano, en donde el arquitecto debe preocuparse activamente por su crecimiento dentro de ellos, siendo egoísta no en cuanto a posesividad, sino conforme a la aceptación de requerimientos y objetivos en cuanto a su situación física, mental y espiritual, reflejada en su comportamiento en el hacer arquitectónico. Debemos dejar libre nuestro crecimiento. Sin inhibir o reducir nuestra capacidad en cuanto a valores absolutos. Sin disculparnos ante

Los requerimientos y objetividad de nuestros semejantes con situación no equivalente. Logrando un juego amable entre estética y técnica, adaptándonos abierta y conscientemente a los cambios socioeconómicos y a la rapidez tecnológica de nuestro tiempo.

La tecnología llega a nosotros no como sustituto de nuestra esencia, sino como herramienta eficiente con la cual desarrollarnos sin distracción en nuestro crecimiento.

Gabriela Ramirez Thomas

Abril 1986

# I N D I C E

1.	LA NECESIDAD DE LA INVESTIGACION EN LAS ZONAS ARIDAS	1	2.3.2.3	Vivienda	20
1.1	Marco General	3	2.3.2.4	Educación	21
1.2	Caso de México	4	2.3.2.5	Salud	22
1.2.1	Recursos renovables en zonas áridas	4	2.3.2.6	Comercio	22
1.2.2	Problemática social y económica	5	2.3.2.7	Recreación y deportes	22
1.2.3	La investigación como primer paso de la solución	6	2.3.2.8	Servicios Generales	24
1.3	Proposición de tema	7		Agua potable	
				Alcantarillado	
2.	LOCALIZACION DEL PROYECTO	8		Energía eléctrica	
2.1	Antecedentes	9		Eliminación	
2.2	Conclusiones y ubicación del proyecto	11	2.4	Factores Humanos	26
2.3	Factores físicos	12	2.4.1	Distribución de la población	27
2.3.1	Medio natural	12	2.4.2	Población económicamente activa	28
2.3.1.1	Situación geográfica	12	2.5	Factores económicos	29
2.3.1.2	Climatología	13	2.6	Factores administrativos	30
2.3.1.3	Topografía	15	2.6.1	Propiedad y tenencia de la tierra	30
2.3.1.4	Hidrología	16	2.6.2	Uso del suelo	30
2.3.2	Medio urbano	16	2.6.3	Uso habitacional	31
2.3.2.1	Vialidad y Transporte	16	2.6.4	Uso industrial	31
	Carreteras		3.	CONSIDERACIONES ARQUITECTONICAS Y PREMISAS DE DISERIO	33
	Aeropuerto		3.1	Consideraciones climatológicas para las zonas áridas	34
	Ferrocarril		3.1.1	Diseño de construcción	34
	Autobuses Foráneos		3.1.2	Material de construcción	34
	Carga		3.1.3	Sombra	35
	Transporte público		3.1.4	Iluminación y ventilación	35
2.3.2.2	Comunicaciones	19	3.2	Consideraciones para sistemas de ventilación y clima artificial	36
	Telefonía		3.2.1	Planificación para la situación	36
	Radiodifusoras		3.2.2	Sombreado	37
	Televisoras		3.2.3	Materiales de construcción	37
	Correos		3.2.4	Ventilación	38
	Telégrafos		3.3	Consideraciones para la utilización de energía solar	39
	Prensa				

3.3.1	Generalidades	39
3.4	Conclusiones	40
4.	FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES	42
4.1	Objetivos del Centro de Investigaciones	43
4.2	Organización y funciones	44
4.3	Organigrama	46
4.4	Diagrama de funcionamiento	47
5.	PROYECTO ARQUITECTONICO	48
5.1	Consideraciones especiales	49
5.1.1	Requerimientos de aislamiento	49
5.1.2	Movimientos de aire	49
5.1.3	Equipo necesario	49
5.1.4	Sistemas de servicio	50
5.1.5	Abastecimientos	50
5.2	Diagramas de funcionamiento	51
5.3	Análisis de áreas	60
5.4	Tabla de requerimientos	72
5.5	Estudio del sitio	85
5.6	Planos arquitectónicos	89
5.7	Planos de detalle	94
5.8	Planos estructurales	101
5.9	Planos de instalaciones	111
6.	PROYECTO DISEÑADO EN UN SISTEMA COMPUTARIZADO CAD/CAM	130
6.1	¿Qué es CAD/CAM?	131
6.2	La tecnología CAD/CAM	131
6.3	Hardware y software	131
6.4	Operación	132
6.5	Documentación	133
6.6	Diseño del proyecto	133

BIBLIOGRAFIA.





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TEBIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

LA NECESIDAD DE LA INVESTIGACION EN LAS ZONAS ARIDAS

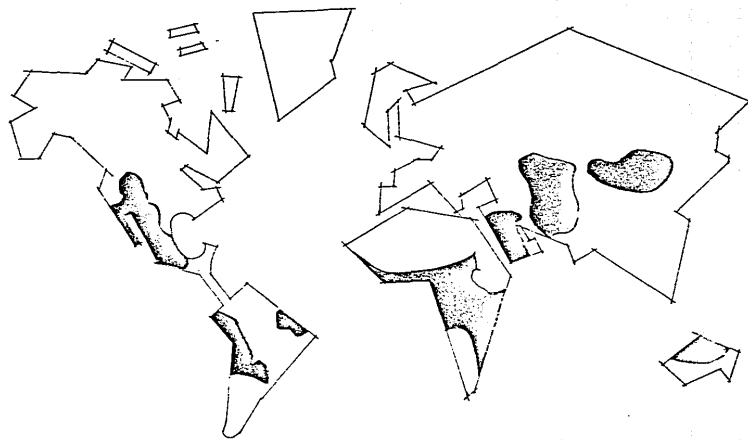
CAP. 1 Pag 1



## 1. LA NECESIDAD DE LA INVESTIGACION EN LAS ZONAS ARIDAS.

Se definen las zonas áridas como áreas con una precipitación anual media que no tolera los cultivos en seco, muy baja humedad, una tasa media anual de precipitación, gran variación en las temperaturas diurna y nocturna y radiación solar relativamente intensa, especialmente durante el verano.

Alrededor del 30% de la superficie continental del planeta se compone de regiones desérticas que permanecen improductivas debido a la escasez de agua esencialmente. Sin embargo, en la mayoría de los desiertos hay plantas que se han adaptado mediante un proceso desarrollado durante miles de años. Lo más significativo de las zonas áridas y semiáridas no es tanto la escasez de algunos alimentos para el cultivo. Los dos mayores problemas de los países en vía de desarrollo son la limitada cantidad de tierra cultivable per cápita disponible y los rendimientos unitarios bajos.



EXTENSION DE LAS ZONAS ARIDAS EN LA SUPERFICIE CONTINENTAL DEL PLANETA.

## 1.1 MARCO GENERAL.

Durante los últimos 30 años, la UNESCO ha prestado mucha atención a las zonas áridas. Existen dos muy buenas razones para ello y por qué se deben empezar a estudiar estas regiones.

Muchas personas se han establecido muy cerca de las zonas áridas y el mundo empieza a quedarse sin tierras porque la humanidad ha sido indebidamente prolífica. En menos de 50 años habrá 6.5 billones de personas en el mundo y será difícil alojar y alimentar a todos. Por tanto, la tierra tendrá gran demanda y existe el incentivo de recurrir a las áreas áridas y semiáridas.

Un informe de la UNESCO de 1975 describe las zonas áridas y semiáridas. Según el informe estas áreas comprenden un tercio de la tierra del globo y contienen el 10% de su población. Esta población posee la mitad del ganado vacuno del mundo, un tercio del ganado lanar y dos tercios de sus cabras; el clima prevalente impone grandes limitaciones en el agua y el alimento disponible para este ganado, ya que la precipitación es sumamente variable y los demás recursos hidrológicos son intermitentes y poco confiables. El problema ha sido más grave por el exceso en el uso de los pastos como por el de la población, al sustituir el nomadismo por asentamientos agrícolas no planeados, en un intervalo de años de precipitación relativamente abundante.

El patrón de asentamiento humano constituye uno de los más grandes problemas de estas áreas y en gran medida, se creó por razones políticas. Los países que gobiernan muchas de

estas zonas áridas han rehusado constantemente aceptar el nomadismo que proporciona una defensa, probada por el tiempo, contra las condiciones áridas recurrentes. Las zonas áridas están señaladas por épocas de abundancia y épocas de hambre: hay años de precipitación abundante y - y en esos años todo es exuberante; hay otros años en que falta la precipitación y todo se seca. La solución fue la ocupación temporal: el nomadismo. Cuando los pozos se secaban y el pasto se agotaba, los residentes temporales tomaban sus pertenencias y se mudaban a otro lugar donde había pasto y agua.

Como resultado de factores tanto políticos como relacionados con la salud, los asentamientos humanos en regiones áridas o semiáridas se enfrentan a numerosos problemas. Las provisiones humanas de agua y alimentos no están aseguradas - de modo alguno y las viviendas construidas hasta ahora no han podido afrontar de un modo efectivo las enormes cantidades de radiación solar y no están en situación de asegurar una ventilación adecuada.

Como resultado de estos errores en el diseño, la capacidad de trabajo de la población se ha limitado seriamente a causa del enervante calor. Hay que afrontar estos problemas ya existentes, así como hay que planear para solucionar los futuros, que inevitablemente surgirán a medida que aumente la población de las regiones áridas y semiáridas.

## 1.2 EL CASO DE MEXICO.

En el caso de México, sus desiertos cubren - parte considerable de la superficie continental. México se encuentra entre los paralelos 14 y 32 de latitud norte, que corresponden en parte, a la faja de la Tierra donde se localizan los desiertos más extensos del mundo, como los de Libia, Arabia y el Sahara.

El territorio nacional está constituido por - un 45% de zonas áridas y un 22% es considerada semiárida. Dos grandes desiertos existen en México: el de Sonora y el de Chihuahua. El de Chihuahua es el mayor y se localiza en el norte-centro del país, con una superficie aproximada de 500 000 Km<sup>2</sup>, que abarca parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas y Durango, así como de los estados de Texas y Nuevo México en los Estados Unidos. Aparentemente es el único desierto en Norteamérica que está aislado de los otros - el de Sonora, el de Mohave y el Gran Basin. Tanto sus características geográficas como los factores climáticos han dado lugar a una interesante diversificación de su flora a causa de sus numerosas microrregiones.

Algunas de las especies de la flora del desierto de Chihuahua se han aprovechado tradicionalmente como fuente de materias primas para uso industrial, lo cual constituye uno de los mejores ejemplos del empleo a gran escala de recursos vegetales silvestres nativos de las zonas áridas. Algunos de los materiales industriales que se producen son: Cera de Candelilla, fibra de ixtla, nobre gótico que se da a las fibras duras de la le-

chuguilla y de la palma samandoca. La obtención de estos materiales sigue siendo la principal fuente de empleo en la región. Todos los materiales mencionados se comercializan fuera del ecosistema. Sin embargo, existen otros productos vegetales que se consumen internamente, ya sea como alimento o como energético, tal es el caso del mezquite. Las zonas desérticas plantean la urgente necesidad de grupos de estudio y experimentación enfocados, entre otros aspectos, a buscar alternativas para la utilización de sus recursos. La flora del desierto ha sido estudiada especialmente desde el punto de vista fitoquímico; sin embargo, falta la investigación aplicada y el desarrollo experimental para alcanzar los desarrollos tecnológicos necesarios.

### 1.2.1 Recursos renovables en zonas áridas.

Existen muchos criterios en torno a la utilización y manejo de los recursos naturales renovables de las zonas áridas. Lo que categóricamente podemos afirmar es que en estas zonas predomina la incertidumbre. Incertidumbre ambiental, económica, social y política que provoca el temor del sector público por el riesgo que implica tomar decisiones políticas y económicas. Las consecuencias recaen sobre los habitantes de las zonas áridas, que luchan por sobrevivir en un esquema productivo obsoleto y sin posibilidades de cambio. A partir de 1960, la inmensa región árida y semiárida cobró importancia en los medios oficiales, como plataforma del desarrollo de la población rural. En consecuencia, varias ins-

tituciones públicas plantearon acciones tendientes al mejor y mayor aprovechamiento de los recursos regionales; pero éstas últimas no han alcanzado los resultados esperados. Una de las causas es que no existe un mecanismo que les dé congruencia y permita su correspondencia con las necesidades regionales y nacionales. Generalmente, la macroplaneación no logra adecuarse a la idiosincracia particular de cada región; además carece de los instrumentos y de la capacidad para cumplirse dentro del actual esquema nacional. Es evidente que la implantación de planes regionales no corresponde necesariamente a la planeación nacional, entendida ésta como un todo ordenado y coherente. Las zonas áridas son los espacios regionales más amplios y vitales para el desarrollo equilibrado del país. Es necesario incorporarlas a la dinámica nacional de cambio, y apoyarse en aquellos esquemas que propicien una modificación de los hábitos y la innovación regional.

#### 1.2.2. PROBLEMÁTICA SOCIAL Y ECONOMICA.

La problemática del 45% de superficie de nuestro país, que reúne condiciones consideradas como áridas y semiáridas, muestra un panorama de desequilibrio, caracterizado por un sector rural de la población limitada tanto en sus operaciones de trabajo, como de vivienda digna, servicios asistenciales y sanitarios, subalimentado y con escasa oportunidad de alcanzar niveles de educación adecuada.

En el Encuentro para la Vivienda, llevado a cabo en febrero de 1984, la Secretaría de la Reforma Agraria expuso la urgente necesidad de mejorar el nivel de vida del campesinado. El nivel de vida constituye una de las principales razones por las que el campesino recurre a las ciudades buscando mejores condiciones. Del problema de concentración en las ciudades, tan bien conocido, se deriva aquel del abastecimiento de comestibles: se reduce la fuente de abastecimiento (campesinado que abandona las tierras) y se incrementa la demanda. Sin embargo, mejorar el nivel de vida de esas regiones no consiste en proporcionar recursos de vivienda con necesidades típicas del usuario urbano, siendo que las necesidades de vivienda del campesino, vienen dadas por sus costumbres y modo de vida. El campesino no reclama una casa habitación, su necesidad se refiere a lugares donde pueda llevar vida comunitaria y principalmente la oportunidad de trabajar la tierra. En estas condiciones se manifiesta la importancia que para estas regiones significa el aprovechamiento integral de los recursos de zonas desérticas. Ciertamente que las zonas áridas no son pobres en cuanto a recursos, ya que cuentan con una diversidad enorme de ellos y los tipos de vegetación son abundantes. Por otra parte, la proliferación y desarrollo de los asentamientos no controlados como forma típica de respuesta a la demanda de los grupos de bajos ingresos, presentan características de casos notorios de invasiones en los distritos de riego y ganaderos que permiten el acceso a la tierra y al uso habitacional.

nal.

La promoción de agroindustrias en zonas áridas constituye una respuesta clara y precisa para multiplicar las posibilidades de empleo y la producción de alimentos básicos, incorporando a los campesinos como principales beneficiarios.

Es necesario desplegar un gran esfuerzo en virtud de que los recursos y potencialidades de estas zonas son poco conocidas aún, de ahí la trascendencia de desarrollar actividades encaminadas a identificar los recursos potencialmente útiles: localizarlos, cuantificarlos, conocer el medio ambiente en que se desarrollan, evaluar su importancia económica, investigar sus posibilidades de uso y desarrollar los procesos tecnológicos que permitan la creación de nuevas agroindustrias proporcionando un valor a recursos que actualmente se encuentran económicamente ociosos.

### 1.2.3 LA INVESTIGACION COMO PRIMER PASO DE LA SOLUCION.

Actualmente se considera que el 60% del territorio nacional se encuentra en estado lamentable de deterioro. Deterioro causado en gran parte por el abandono y la negligencia secular y por el campesino desesperado, que aunque esté consciente del daño que causa, con o sin ayuda técnica, tendrá que aferrarse a su tierra, sacándole su magro sustento. Las delicadas relaciones de estabilidad ecológica en esas zonas pueden ser fácilmente vulneradas. Esto hace necesario un cuidadoso estudio y un manejo consciente para evitar -

una sobre-explotación que dañaría irremediablemente, como ya hemos visto en otros lugares del país, el medio natural del que debemos vivir.

Los centros que actualmente dedican parte o la totalidad de sus esfuerzos de investigación al estudio de las zonas áridas, pueden explicarse por la apremiante necesidad de proveer con empleos y alimentos a una población que ante las pobres perspectivas económicas de sus tierras se ven forzados a emigrar ya hacia los Estados Unidos, ya hacia los centros urbanos o suburbanos con peores condiciones.

La no disponibilidad de tecnologías adecuadas sobretodo en los sectores de pequeña y mediana escala en las áreas rurales, son un obstáculo serio y concreto que se opone al desarrollo de eventos agroindustriales, cabe destacar que es indispensable contar con los conocimientos y la experiencia necesarias para desarrollar, elegir, modificar y utilizar tecnologías apropiadas.

En nuestro país, la investigación científica se efectúa, casi en su totalidad, en la ciudad de México. Para comprobarlo, basta señalar que el 75% de los estudiantes de postgrado (que son los que se forman en los programas vigentes) radica en la capital de la República.

En los últimos diez años el CONACYT, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados han abierto centros de investigación en la pro-

vincia, en un gran esfuerzo por descentralizar esta actividad. Todo esto significa un gran avance, pero todavía es necesario redoblar esfuerzos.

No es fácil descentralizar la investigación. Los nuevos centros tienen que funcionar coordinadamente con sus similares y cumplir sus proyectos como parte de un programa nacional.

En 1970, México formalizó su política científica y tecnológica al crear el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Esta fue una decisión política que algunos autores ubican como producto de la necesidad de apertura del sistema hacia la comunidad científica después de los acontecimientos de 1968, como el fin de la etapa de la política de sustitución de importaciones y el abatimiento de la producción alimentaria. Desde entonces, la ciencia y la tecnología forman parte de la política del sector público.

A diferencia de la descentralización que se da en otras dependencias del sector público, eminentemente administrativas, la que promueve el CONACYT es intuitiva y conduce a la innovación.

El Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) fue uno de los primeros resultados de la aplicación de su política. Este inició sus actividades en 1974, como proyecto de investigación -

con el auspicio del CONACYT y de la UNAM.

La Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) se creó a principios de 1970 y con ella se dieron los primeros elementos políticos del desarrollo de las zonas áridas. Durante la década de 1970, otros diversos instrumentos políticos fortalecieron este desarrollo, pero también propiciaron confusiones institucionales.

Existen otros organismos que contribuyen a los proyectos de investigación de las zonas áridas como son los que dependen del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF).

Las Universidades Estatales juegan un papel importante en este tipo de investigaciones, ya que con ayuda del CONACYT y CONAZA se dedican a la investigación basados en proyectos propuestos por esos organismos.

CONACYT y CONAZA ven la necesidad y apoyan la ampliación de instalaciones adecuadas para formar centros de investigación que contribuyan y formen parte de la infraestructura necesaria para los programas de desarrollo de las zonas áridas.

### 1.3. PROPOSICION DE TEMA.

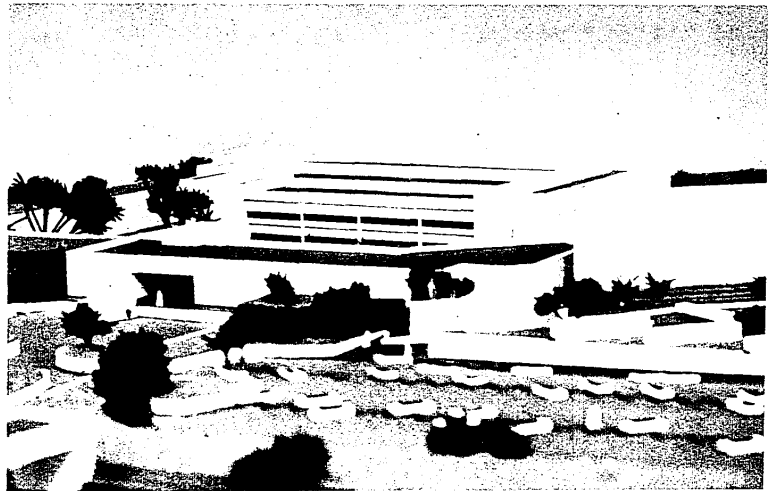
Basada en los hechos y consideraciones expuestos se propone un

CENTRO	DE	INVESTIGACION	
PARA	EL	APROVECHAMIENTO	AGRICOLA
EN	Z O N A S	A R I D A S	

cuyas instalaciones además de cubrir los recursos necesarios para el logro de su objetivo, constituyan un centro de investigación integral.







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TEBIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

Localización del Proyecto.

Cap.2Pag8.



## 2. LOCALIZACION DEL PROYECTO.

### 2.1 ANTECEDENTES.

En la República Mexicana existen dos centros dedicados a la investigación de zonas áridas. El Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) cubre la investigación de las áreas del sur de Coahuila, el suroeste de Nuevo León, noroeste de San Luis Potosí, noreste de Zacatecas y parte del este de Durango. El Campo Experimental Forestal Todos Santos cubre la investigación de las áreas de Baja California Sur, norte de Sinaloa y sur de Sonora. Sin embargo, las zonas desérticas son muy extensas para que estos centros puedan cubrir su investigación. Las zonas que aún no han sido objeto de estudio están en el Estado de Chihuahua, noroeste de Coahuila y norte de Durango. Las instalaciones con las que actualmente cuentan los centros de investigación, aunque cubren los requerimientos, no constituyen un centro de investigación integral que proporcione los recursos de instalaciones que son necesarios para el logro de sus objetivos. Esta circunstancia fue efecto de la poca planeación y antecedentes que existían al crear estos centros. Los edificios se han ido adaptando y ampliando según el crecimiento y la necesidad de estudios. Las necesidades de investigación en zonas áridas, se ven afectadas por los puntos anteriores y por el entendimiento de que no pueden dar servicio y abarcar todas las zonas del país, en especial la gran extensión desértica y semidesértica de Chihuahua. A menudo, la calidad académica del personal de

investigación es igual a la de sus colegas de cualquier parte del mundo. Sin embargo, en nuestro país las facilidades para el trabajo del investigador no están de acuerdo con su preparación, ni proporcionan los recursos necesarios para el logro de sus objetivos. El Estado de Chihuahua tiene una gran extensión de zonas áridas y semiáridas que constituyen el 60% de su extensión regional, siendo además la más extensa del país.

Dada la densidad de la población sobretodo rural que existe en este Estado, se percibe la urgente necesidad de aprovechar estas zonas áridas para que de alguna manera contribuyan al mejoramiento de la vida de sus pobladores

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano contempla a Ciudad Juárez dentro del Sistema Urbano Integrado del Norte como una ciudad de segundo rango con una política de regulación y ordenamiento, tendiente a reducir su actual ritmo de crecimiento, con una población proyectada de 1 100 000 habitantes para el año 2000.

Ubica a Ciudad Juárez dentro de la zona prioritaria fronteriza de Chihuahua en donde propone, en conjunto con otras zonas prioritarias del país, iniciar acciones en el corto plazo para apoyar la conformación del Sistema Urbano Nacional. Ciudad Juárez se ubica en forma aislada dentro de una región semidesértica, pero estratégicamente

camente situada en cuanto a que es un sitio propicio natural para cruzar el río Bravo. El clima extremoso y ambiente inhóspito de la comarca circunvecina la convierte en un oasis regional con escasas lluvias y también con importante potencial de la energía solar. En relación a la geología de la zona plana con suelos improductivos, se considera que es un área apta para el desarrollo urbano con excepción de la zona del talud inmediata a Zaragoza, donde hay terrenos inestables; así como en unas zonas inmediatas al poniente del arroyo, El Jarudo.

Ciudad Juárez presenta una ubicación estratégica en la zona fronteriza del norte del país que por razones históricas se ha visto sujeta a cambios importantes de tipo socio-económico. Debido a su ubicación la ciudad se ha visto convertida en un polo de atracción para migrantes provenientes de otras partes de la entidad y de otros estados, principalmente Durango, Zacatecas y Coahuila. Estos migrantes se han visto atraídos sucesivamente por las fuertes corrientes turísticas de tipo fronterizo en la periodo de la Segunda Guerra Mundial, las expectativas de encontrar empleo en la zona de El Paso, Texas y el fuerte impulso dado a las empresas maquiladoras después de 1970.

La economía de Ciudad Juárez se caracteriza por su fuerte interrelación con la ciudad de El Paso, Texas. Los principales recursos de la localidad son la mano de obra y su ubicación estratégica, ya que carece de recursos naturales importantes y se encuentra prácticamente aislada del resto del país.

Lo anterior se manifiesta con claridad al analizar la estructura de ingreso de la población económicamente activa, que en 1970 declaró recibir el 54.48% del total proveniente de las actividades del sector terciario, 28.85% del secundario y 8.02 del primario. La problemática urbana de Ciudad Juárez tiene su origen en estas características de crecimiento demográfico y socio-económico, aunando se a estos factores la importante relación físico-espacial que Juárez guarda con la ciudad de El Paso, Texas.

La situación de la vivienda es, por su extensión y magnitud, el problema fundamental que enfrenta el desarrollo urbano de Ciudad Juárez. Se estima que el área constituida por colonias populares y precarias ocupa más del 63% del área urbana de la ciudad, presentándose al mismo tiempo zonas en proceso de deterioro y con índices de hacinamiento muy elevados y zonas con densidades sumamente bajas y carentes de la mayoría de los servicios públicos. En lo que respecta a equipamiento y servicios, Ciudad Juárez cuenta con adecuados servicios aunque insuficientes en algunos aspectos por el acelerado crecimiento demográfico. Aún así es el centro urbano mejor equipado del norte del país, exceptuando Monterrey, Nuevo León.

Estas conclusiones referentes a localización, equipamiento y factores socio-económicos, nos llevan a pensar que ubicar el Centro de Investigaciones en Ciudad Juárez sería conveniente, dada su cercanía a las áreas desérticas y constante crecimiento urbano que faciliten los recursos de ese Centro de Investigación.

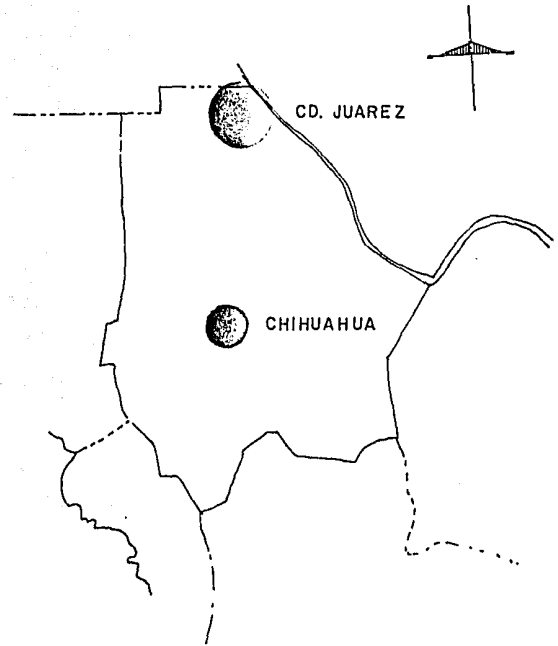
## 2.2 CONCLUSIONES Y UBICACION DEL PROYECTO.

La ubicación del proyecto es en el Estado de Chihuahua y fue seleccionado en base a dos consideraciones principalmente:

- las zonas desérticas más extensas y que no han sido objeto de estudio se localizan en el Estado de Chihuahua.
- la mayor densidad de población de los Estados con zonas desérticas se concentra en el Estado de Chihuahua.

Específicamente en Ciudad Juárez ya que:

- se ubica dentro de la zona prioritaria contemplada por el Plan Nacional de Desarrollo.
- se ha visto convertida en un polo de atracción para migrantes provenientes de otras partes de la entidad y de otros estados.
- presenta diversidad en cuanto a tipo de suelo y vegetación.
- ofrece servicios urbanos necesarios presentando ventajas para descentralizar la investigación.



UBICACION DE CD JUAREZ EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

### 2.3 FACTORES FISICOS.

#### 2.3.1 MEDIO NATURAL.

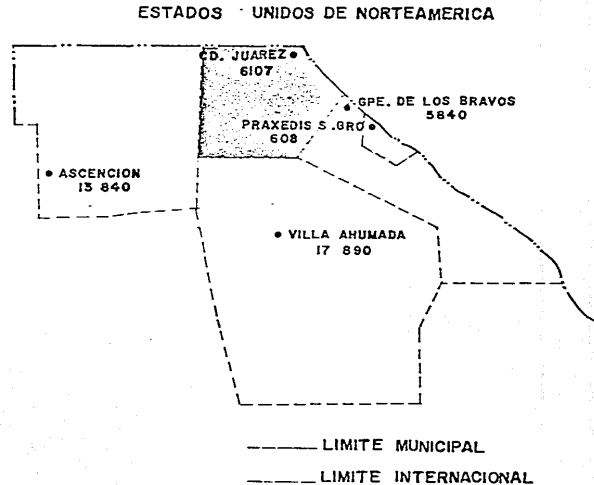
##### 2.3.1.1 Situación geográfica.

El Municipio de Juárez se encuentra ubicado al norte del Estado de Chihuahua, limitando al norte con los Estados Unidos de Norteamérica (Texas y Nuevo México), frontera marcada en parte por el Rio Bravo y al poniente de la cabecera, con una línea imaginaria de rumbo oriente poniente, es decir un "paralelo".

Sus límites son: al oriente, Municipio P. Guerrero; al poniente, Municipio Ascención; al sur, Municipio Villa Ahumada y al norte, Texas y Nuevo México.

La división política del Municipio muestra actualmente dos secciones: la de Juárez, asentamiento de la cabecera y la de Samalayuca.

El objeto de este estudio es la determinación de los factores físicos dentro del límite del fundo legal de la cabecera, Ciudad Juárez.



### 2.3.1.2 Climatología.

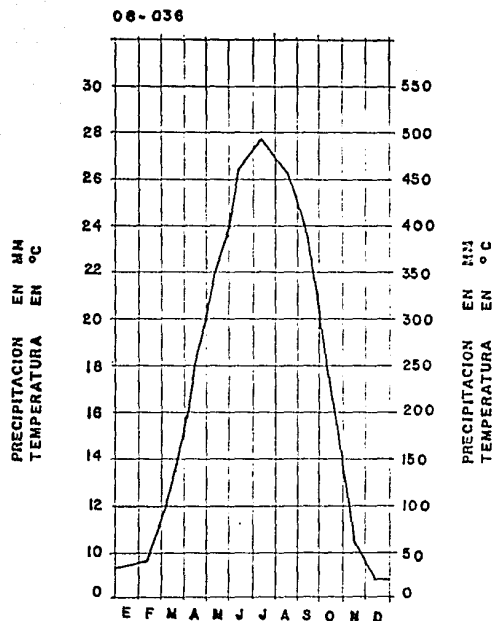
Ciudad Juárez se ubica a los  $31^{\circ}44'18''$  de latitud norte y  $106^{\circ}29'01''$  de longitud poniente con una altitud de 1167 m.s.n.m. al pie de la Sierra de Juárez, correspondiéndole un clima predominante seco-desértico, según la clasificación de Keoppen, del tipo BW hw. La temperatura media anual es de  $17.8^{\circ}\text{C}$  con una mínima de  $2^{\circ}\text{C}$  (Enero de 1962) y máxima de  $43^{\circ}\text{C}$  (Julio de 1960), observándose una media anual de variación diaria de  $10^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$  esto es,  $15^{\circ}\text{C}$ .

La precipitación media anual es de 197 mm con época de lluvias en los meses de julio, agosto y septiembre; sin embargo se observan precipitaciones máximas mensuales de 170 mm (Septiembre 1974) y diaria (periodo de 24h) de 67 mm (Julio de 1968), con máximas históricas registradas en Julio de 1881 de 208 mm y 165 mm respectivamente.

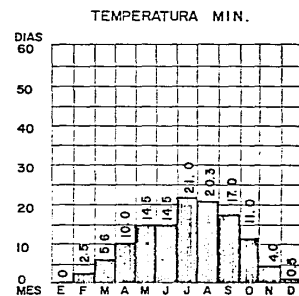
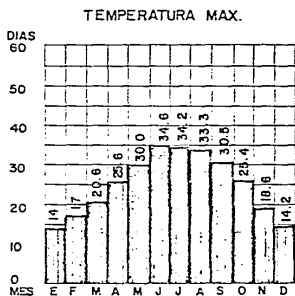
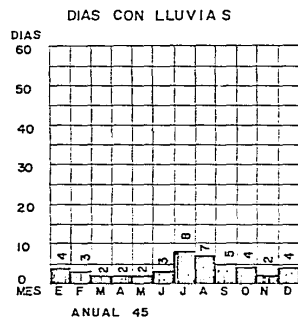
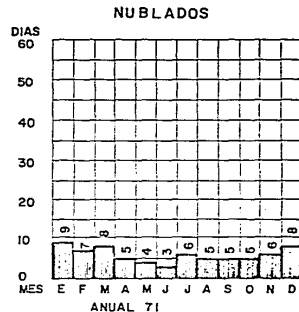
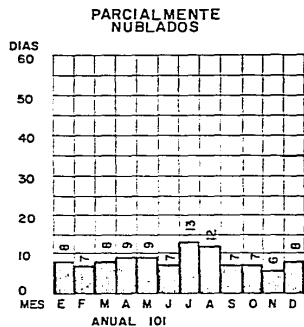
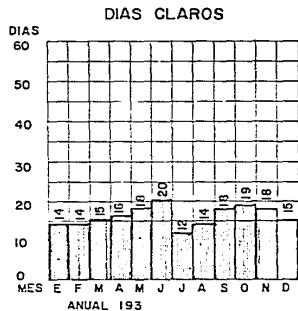
En cuanto a nevadas, el promedio anual es de 12 cms. distribuido en los meses de noviembre, diciembre, enero y marzo, con predominancia en enero, máxima mensual registrada de 32 cms. en noviembre de 1976 y máxima en 24 h de 20 cm. en noviembre de 1961.

El viento dominante anual es Norte, con una velocidad de 15 km/h llegando al máximo a 113 km/h con dirección noroeste (mayo de 1950).

En la gráfica de la siguiente página se puede observar que los vientos mencionados de mayor intensidad se producen en la primavera, viniendo del oeste suroeste. Asimismo, se observa que ocho meses del año de marzo a septiembre, prevalecen las direcciones sur.



BWkw.- Muy seco o desértico, templado con verano cálido, temperatura media anual entre  $12$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , la del mes más frío entre  $-3$  y  $18^{\circ}$  y la del más caliente  $> 18^{\circ}\text{C}$ . Porcentaje de lluvias entre 5 y 10.2 del total anual en verano y en invierno  $> 36$  de la anual.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

Principales datos climatológicos

-14-

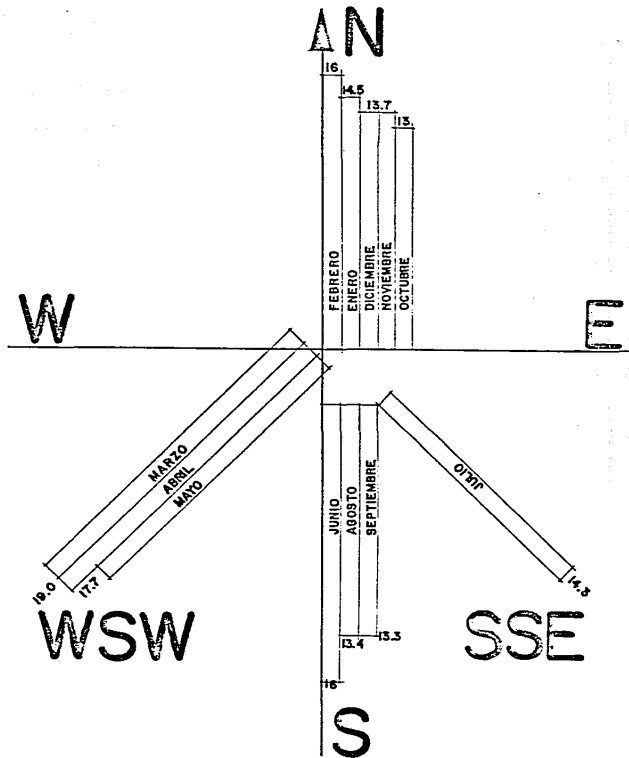


El cuadro de los principales datos climatológicos (página anterior) muestra un resumen de las principales características climatológicas de la zona, mes por mes.

### 2.3.1.3 Topografía.

Evidentemente que uno de los recursos naturales básicos con que cuenta una región para medir su potencial de producción, lo que constituye sin duda alguna, el suelo de cuyo conocimiento dependerá en última instancia la planeación e implementación de las actividades primordiales a que ha de ser destinado. A continuación se hace una breve descripción de las características generales de cada grupo de suelos encontrados:

Yermosoles Háplicos (Yh). Son suelos típicos de zonas áridas con un horizonte superficial de espesor variable entre 15 y 40 cms. de color gris claro con un contenido moderado de materia orgánica, siendo su textura arcillosa. Este horizonte se encuentra sobreyaciendo a otro netamente arcilloso y medianamente impermeable. Se encuentran localizados en la zona baja colindante al Río Bravo, extendiéndose estos suelos hasta el primer escalón topográfico. Esta unidad está asociada con Vertisoles Crómicos (Vc) y Yermosoles Lúvicos (Yl) teniendo como limitante una fase salina ligera. En la parte superior del primer escalón topográfico se localizan también Yermosoles Háplicos asociados con Regosol Calcárico (Rc) es decir, que los suelos





anteriores están asociados con suelos calcáreos sueltos y en gran parte tienen fragmentos de rocas, su textura es limosa, el drenaje interno es eficiente.

En la zona transicional de la montaña al valle, también hay Yermosoles cálcicos (Yk) y Yermosoles Háplico (Hh) de textura limosa.

Regosoles Calcárico (Rc). Son suelos arenosos calcáreos sin ningún desarrollo y muy pobres en el contenido de materia orgánica.

En el escalón topográfico se encuentran alojados estos suelos que se diferencian del resto por contener fragmentos de roca y su textura es limosa.

En la parte media están ausentes las gravas y la textura es arenosa.

En la base de las montañas encontramos predominancia de estos suelos asociados con Xerosoles Háplico (Xh) con una gran cantidad de material granoso y se localiza caliche endurecido a menos de 50 cm. de profundidad.

En la parte superior de la montaña la textura es arenosa con muy baja retención de agua y nutrientes y se localiza la roca de menos 50 cm. de profundidad a afloramientos superficiales.

#### 2.3.1.4 Hidrología.

La zona de estudio se localiza en la región hidrológica número 24 oriente del Río Bravo (S.A.R.H.) situada en la altiplanicie septentrional abarcando del curso medio del Río Bravo y la del Río Salado; se localiza en el territorio de los Estados de Chihuahua, Nue-

vo León y Tamaulipas.

Por sus características climáticas presenta formas de desierto acentuándose más hacia el sur. La mayor parte de las aguas desaguan hacia el Río Bravo. El área total de la cuenca es de 88 691 Km<sup>2</sup>.

El río en la zona de estudio lleva únicamente 11.80 m<sup>3</sup>/seg. gasto medio, incrementándose su caudal abajo en su desembocadura.

El aprovechamiento del agua superficial está controlado, ya que el crecimiento de la demanda de agua en forma anárquica ha hecho necesario controlar su distribución y crear reservas para usos potenciales futuros.

Existe una veda por tiempo indefinido sobre la ribereña de la margen derecha del Río Bravo y sus cuencas tributantes (15 de diciembre 1955).

De la sierra de Juárez bajan pequeños arroyos que se saturan en su capacidad durante las grandes precipitaciones que acontecen en el área en tiempos definidos, no siendo ninguno de estos de régimen permanente.

#### 2.3.2 MEDIO URBANO.

##### 2.3.2.1 Vialidad y Transporte.

##### Carreteras.

El fondo legal de Ciudad Juárez se encuentra conectado a una red reducida de carreteras hacia el interior del territorio nacional, comunicándolo con la capital del Estado a una distancia de 375 Km, por la carretera Federal número 45, con Ascensión y Nuevo Casas

Grandes, a 169 y 261 Km, respectivamente, por la carretera Federal número 2 y con Guadalupe Bravos, Praxedis Guerrero y Porvenir a distancias de 18, 31 y 52 Km, respectivamente por la carretera número 2, oriente.

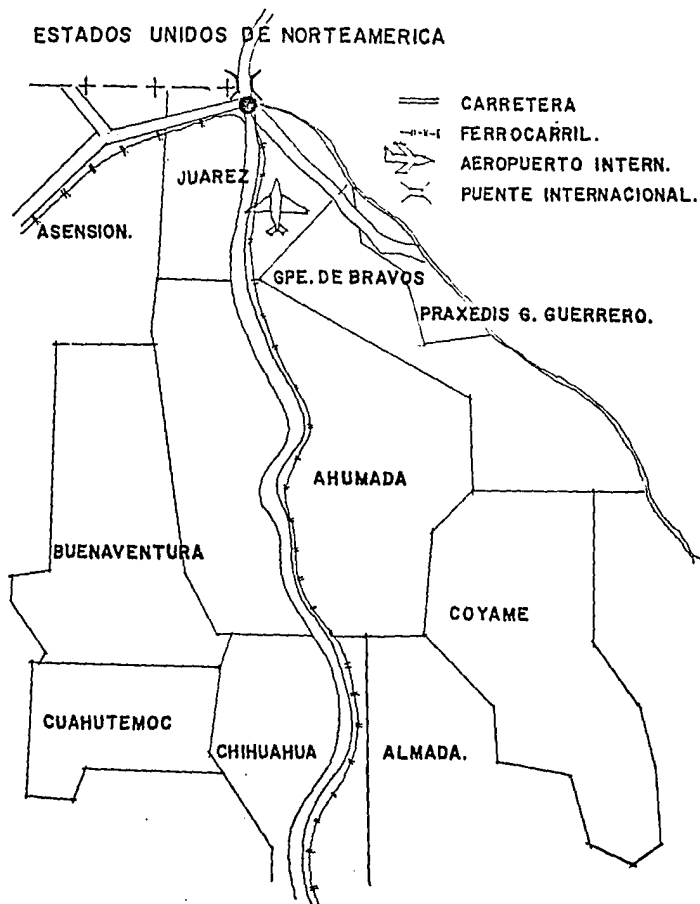
Por otra parte, a través de El Paso, la red de carretera del vecino país lo conecta con Tucson, Albuquerque, Fort Worth y Dallas, San Antonio y a Tucson, el camino más corto para conectar Ciudad Juárez con las poblaciones fronterizas mexicanas de los Estados vecinos (Sonora, Coahuila, Tamaulipas y Baja California Norte).

Dentro del fondo legal, dada la característica Federal de las carreteras, éstas son atendidas por la S C T, observándose que se ha respetado los derechos de vía y sobre la carretera número 45, se ha ampliado en un tramo considerable, resultando lo anterior un factor importante para la población vial de Ciudad Juárez, ya que se observa un gran desarrollo a lo largo de este eje que lo convierte de hecho en urbano hasta el aeropuerto.

#### Aeropuerto.

En este renglón se observa que dada la característica fronteriza, se hace uso del aeropuerto de El Paso al igual que del de Ciudad Juárez.

El movimiento de este último es sumamente limitado debido a que su movimiento comercial lo conecta únicamente con la Capital Estatal y la Ciudad de México, recibiendo tan solo dos vuelos diarios en equipo DC-9 de la empresa Aeroméxico.



### Ferrocarril.

Ciudad Juárez históricamente ha sido un centro ferroviario de gran importancia desde 1882 en que el F.C. Central la une con la capital de la República Mexicana. En la actualidad, su actividad conserva la importancia tanto en movimiento hacia el interior como internacionalmente.

### Autobuses foráneos.

Este servicio lo prestan 6 líneas, de las cuales cuatro son de 2a. clase y una de 1a. clase y mixta. Exceptuando la línea de Transporte Rivera, S.A. de R.L., todas prestan servicio tanto de carga como de pasajeros. Las líneas de transporte y sus destinos son como sigue:

Transportes Rivera.- Nuevo Casas Grandes, Palomas.  
Transportes Caballero Azteca.- Nuevo Casas Grandes, Palomas.  
Transportes Monterrey Saltillo.- Monterrey.  
Transportes Estrella Blanca.- México D.F., Guadalajara, Durango.  
Transportes Chihuahuenses.- México D.F., Chihuahua, Parral, Torreón, Casas Grandes, Guadalupe.  
Omnibus de México.- México D.F., Guadalajara, Durango, Torreón, Ojinaga.

### Carga.

Esta actividad presenta dos rutas de importancia, la de Norte, hacia el interior de los Estados Unidos, y la del sur, de integración con

La República Mexicana.

La primera está alimentada principalmente por las maquiladoras en tanto que la segunda constituye en forma importante el canal de importaciones y en forma secundaria el abasto de Ciudad Juárez. Se estima que diariamente se efectúan 350 cruces fronterizos de exportación y retorno de maquiladoras, en tanto que los de importación se reducen a la mitad de esta cantidad, correspondiendo su forma primordial a insumos de maquiladoras.

### Transporte público.

El sistema de transporte urbano ha sufrido un cambio notable en la presente década, con la aparición de un nuevo subsistema, el de "ruteos", consiste en concesiones a propietarios de camionetas tipo panel o vanette, con capacidad media de 15 pasajeros, agrupados en rutas que se iniciaron con las no cubiertas por las tradicionales de autobuses y actualmente se confunden con las de este sistema. De esta manera, el total de transporte urbano de Ciudad Juárez se integra con autobuses, ruteos y taxis. La mayor parte de las rutas toca la zona centro en algún punto o bien la utiliza como punto de destino en uno de sus sentidos de circulación.

Existe un sistema de autobuses que efectúa servicio internacional.

### 2.3.2.2 Comunicaciones.

#### Telefonía.

La localidad cuenta con tres centrales, dos de ellas ubicadas en el mismo edificio y cubriendo el centro de la ciudad y la restante en la zona oriente.

El servicio abarca aproximadamente un 50% de la mancha urbana de la zona Juárez, siendo inexistente en la zona Zaragoza.

Teléfonos de México reporta que tiene disponibles 2 000 líneas telefónicas y capacidad para instalar más de 200 de télex.

#### Radiodifusoras.

Existen 17 estaciones radiodifusoras, de las cuales 4 difunden su programación en frecuencia modulada. Esta cantidad es superior a la de El Paso, en donde existen 12 estaciones, incluyendo 4 de F.M.

Del total de radiodifusoras locales, solamente 5 operan durante las 24 horas del día tomando en cuenta dentro de éstas 2 de F.M.

#### Televisoras.

En Ciudad Juárez han operado dos canales de televisión con horarios de transmisión de 14 a 24 horas; de estos, el canal 5 se transmite a nivel local y su imagen se capta hasta la población de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, el canal 2 recibe ondas repetidoras de la transmisión Nacional del canal 2 en el Distrito Federal. Esta situación se ha tornado insuficiente para las necesidades de una

población tan numerosa y al mismo tiempo permite la introducción de la publicidad del comercio del El Paso, que induce el consumo de la población Juarence utilizando un tiempo considerable de la transmisión comercial del canal local.

#### Correos.

La prestación de este servicio en la localidad se puede considerar adecuada y es ofrecido por conducto de una Administración General, que se auxilia con 7 sucursales distribuidas en la zona urbana central y dos agencias.

Para la distribución del correo se cuenta con el diseño de 26 rutas de carteros a domicilio, 6 de entrega inmediata y 15 carteros en las sucursales.

Además la cercanía de El Paso y sus sistemas de distribución internacional facilitan la prestación de este servicio a ese nivel.

#### Telégrafos.

Los servicios de telegramas, expedición y pagos de giros, etc., son proporcionados mediante una central, una sucursal y cuatro administradores, ubicadas en el área de Ciudad Juárez. Además, se cuenta con 5 oficinas en las poblaciones de Zaragoza, Dr. Porfirio Parra, Guadalupe, Praxedis G., Guerrero y Porvenir, las que canalizan su trabajo a través de la central en Ciudad Juárez. Respecto al servicio internacional, se tiene la limitante de que todas las comunicaciones y situaciones de capital son canalizadas

por conducto de la Ciudad de México, lo cual permite que algunas operaciones se realicen desde El Paso.

Para el reparto de telegramas se cuenta con 13 rutas de distribución, las cuales cubren la mayor parte de la población, exceptuando las zonas con problema de nomenclatura.

#### Prensa.

Existe un número aproximado de 20 publicaciones en circulación, integrado a 5 periódicos matutinos con frecuencia de edición diaria y uno vespertino con las mismas características, las otras publicaciones son de edición con frecuencia quincenal o mensual.

#### 2.3.2.3 Vivienda.

Los factores socio-demográficos muestran una disminución en el ritmo de construcción de vivienda en la década 1960-70, traducida en un incremento de habitantes por vivienda, llegando a obtenerse un promedio de 5.47 para la zona Juárez y 5.72 para la zona Zaragoza, con un promedio total de 5.48 para el fundo legal. Para el período 1970-78, el crecimiento se manifiesta en forma primordial hacia el sur y en la zona de Zaragoza, es decir en las zonas de asentamiento obrero de niveles salariales bajos, observándose un pequeño incremento en las zonas del centro-oriente debido a las unidades de INFONAVIT y algunas promociones del sector privado.

Los fraccionamientos, actualmente en desarrollo se ubican hacia el sur los mayores; los de tamaño medio y pequeño, en el sur oriente

de la zona Juárez y las zonas de poblamiento espontáneo y marginal que muestran mayor tendencia de crecimiento, en la zona Zaragoza y el sur poniente de la zona Juárez, a lo largo del camino a la cementera.

Referente al tipo de calidad de la vivienda, de acuerdo a la información estadística del censo de 1970, las viviendas estaban construidas con los siguientes materiales: el 73% en el Estado eran de adobe, mientras que a nivel nacional sólo el 30% estaban construidas con dicho material; las de ladrillo constituían el 20% en el Estado y comparado con el 44.2% a nivel nacional; las viviendas construidas de madera constituían el 5% en el Estado y 16% a nivel nacional; otros materiales constituían el 2% de las viviendas en el Estado y el 9.8% a nivel nacional.

Del análisis anterior se desprende que la vivienda en el Estado, estaba constituida en un 80% por adobe y madera que por su naturaleza y el hecho de tener un mantenimiento nulo o casi nulo, son afectados por las inclemencias del tiempo, lo que a nivel nacional sucedía al 56% de las viviendas, índice más bajo que el Estatal. Por otra parte, debemos tomar en cuenta los climas del norte para considerar las cualidades térmicas del adobe.

EDUCACION A NIVEL PRIMARIA.

TIPO  
ESTATAL  
FEDERAL  
PRIVADA

ESCUELAS.

70  
172  
33

EDUCACION MEDIA Y MEDIA SUPERIOR.

TIPO  
CAPACITACION PARA EL TRABAJO PART.  
SECUNDARIA GENERAL.  
SECUNDARIA GENERAL PART.  
TECNICOS (PART.)  
BACHILLERATO 2 ANOS ( PART.)  
BACHILLERATO PART.  
BACHILLERATO PART. NO INC.  
BACHILLERATO 3 ANOS.

29  
8  
36  
2  
9  
3  
3  
1

EDUCACION SUPERIOR.

TIPO  
INSTITUTO TECNOLOGICO REGIONAL DE CD. JUAREZ  
ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA. "HERMANOS ESCOBAR"  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CD. JUAREZ.

1  
1  
1



### 2.3.2.5 Salud.

En esta parte se intenta determinar, en una primera aproximación, si los establecimientos de salud pública en Ciudad Juárez, son suficientes dentro del marco regional en el que se encuentran organizados.

En la ciudad en estudio existen instalaciones de las 3 instituciones más importantes de salud del país: la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores (ISSSTE) así como instalaciones de salud y de otras dependencias de importancia secundaria. La SSA se encuentra organizada con una base regional dando atención a toda la población. Para ello divide al estado en 9 jurisdicciones, contando con diferentes tipos de establecimiento: Centro de Salud, hospitales generales, hospitales especiales. SSA, 15 clínicas; ISSSTE, 13 clínicas; PRIVADOS, 40 hospitales y clínicas.

### 2.3.2.6 Comercio.

La actividad comercial en Chihuahua es importante y a últimas fechas señala una expansión general, no sólo en lo que se refiere al número de establecimientos, sino también a los volúmenes de personas ocupadas en esta actividad y al incremento de capitales invertidos.

En 1970, la entidad ocupó de acuerdo con el censo industrial, el décimo sitio en relación a los otros estados, por lo que se refiere al

volumen de ventas y número de establecimientos. Y en lo que respecta al capital invertido y personal ocupado, el noveno lugar. No obstante, el desarrollo de esta actividad presenta obstáculos motivados fundamentalmente por la situación geográfica de la entidad. La vecindad con los Estados Unidos y específicamente el comercio de El Paso, Texas, constituye un serio problema al que se enfrenta no solamente Ciudad Juárez, sino toda la entidad. El "Programa de Importación Libre de Artículos Gancho Libres de Impuesto" ha dado como resultado la implantación de grandes centros comerciales en Ciudad Juárez que compiten con los mejores del vecino país y a donde acuden no solamente clientes mexicanos, sino también norteamericanos en gran número. Los estímulos fiscales y facilidades para el establecimiento de estos centros comerciales han sido instrumentos eficaces para los resultados obtenidos. Ciudad Juárez cuenta con 13 008 establecimientos comerciales.

### 2.3.2.7 Recreación y deportes.

Esta parte se divide en dos secciones: parques y jardines e instalaciones deportivas. En relación a los parques y jardines existen 7 instalaciones siendo: Parque Chamizal, Parque Borunda, Parque Hermanos Escobar, Monumento a Juárez, Parque Hidalgo, Plaza de Armas y Parque Infantil Hermenegildo Galeana. El primero (parque Chamizal) da servicio a nivel regional que cuenta con 333 has., el resto de los parques son a nivel local te-

niendo un área aproximada de 114.5 has. lo que suma 447.5 has. en total. La relación de superficie recomendable es de 2.5 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante, lo que significa que el 100% de la población está siendo atendida y que inclusive existe un excedente de 211.6 has (tomando la tasa alta de población en 1982). El análisis espacial demuestra que el 74% está en el Parque Chamizal en la zona norte de la ciudad y el 26% restante está disperso en zonas norte también, por lo que las periferias no cuentan con este servicio.

En cuanto a centros deportivos, en forma global, Ciudad Juárez cuenta con 29 centros en los que se encuentran numerosas especialidades deportivas. Sin entrar en aspectos cuantitativos, por el sentir general parece ser que no hay un gran déficit de estas instalaciones, ya que además de la cantidad de especialidades, cubre varios sectores. Con la norma para el sector de áreas deportivas se tiene que, aproximadamente, el 50% de la población está siendo atendida en habitantes entre los 12 y 45 años. La relación de superficie recomendable es de 2 m<sup>2</sup> por habitante.

#### PARQUES Y JARDINES

AÑO	POBLACION (TASA ALTA)	AREA NECESARIA
1982	943 842.	-88 has
2000	2 354 627	290.1 has

#### AREAS DEPORTIVAS

AÑO	POBLACION (TASA ALTA)	AREA NECESARIA
1982	943 842	188.8 has
2000	2 354 627	471 has



### 2.3.3.8 Servicios Generales.

#### Agua potable.

La fuente total de abastecimiento de este servicio la constituyen las aguas subterráneas de las cuales se presentan dos acuíferos, el somero (superficial) de 5 a 60 m. y el profundo de 60 a 210 m.

El ritmo acelerado de extracción ha originado abatimientos notables en el acuífero somero y de alguna consideración en el profundo (casos de pozos municipales que abastecen la zona Juárez. Esta situación es más favorable en las zonas agrícolas.

En la actualidad el sistema de la zona Juárez opera con 49 pozos (9 recientemente perforados), que totalizan un gasto de 2 980 lt/seg. Estos pozos funcionan en su mayoría con inyección directa a las redes, contando únicamente con 15 tanques de almacenamiento que totalizan 45 500 m<sup>3</sup> de capacidad, esto es la reserva diaria para 119 700 habitantes.

Por otra parte, para la zona Zaragoza, la fuente consiste en 2 pozos de 39 lts/seg y 65 lts/seg, respectivamente.

Existen dentro del Fondo Legal de Ciudad Juárez 223 pozos activos, independientemente de los 49 municipales y los 2 usados para abastecer Zaragoza.

Del total de 223 pozos, 14 tienen uso doméstico, 1 opera para abastecer agua potable a un poblado, 5 son para uso pecuario, 9 son propiedad de S.A.R.H., 1 avícola, 14 industriales y 159 tienen aplicación en la agricultura encontrándose una gran concentración de estos

pozos en el área agrícola ubicada entre la Zona Juárez y Zaragoza.

Debido al abatimiento de los mantos subterráneos con un promedio anual de 2 m en la zona Juárez (contra 0.60 m en la zona agrícola), existen opiniones contrarias a la explotación de nuevos pozos en dicha zona y se han hecho algunos estudios que arrojan como resultado preliminar el considerar como fuentes alternativas la zona de Samalayuca y la de las Lomas, cercana a Zaragoza.

Por otra parte, en Guadalupe de Bravos, la Dirección General de Alcantarillado y Agua Potable concluyó y entregó al municipio un pozo con un gasto de 650 a 690 lts/seg.

La posibilidad de apotación de aguas negras para posterior utilización en el área del Valle de Juárez, es de 2 235 lt/seg (75% del volumen alumbrado para uso urbano), es decir, un volumen anual de 70 millones de m<sup>3</sup>.

Se observa que las cotas de los pozos para uso agrícola en la zona entre Zaragoza y Ciudad Juárez son del orden de los 1 120 m, es decir 130 m abajo de las zonas pobladas más altas de Ciudad Juárez y a una distancia aproximada desde el centro de gravedad de la zona de pozos hasta los extremos del núcleo urbano (cota 1 200), de 10 Km.

Lo anterior es un indicador de la factibilidad de sustituir los pozos para uso agrícola y algunos de uso industrial directo, por aguas negras tratadas, de manera que se obtenga una alternativa de abastecimiento a corto o medio plazo tanto para la zona Juárez como para Zaragoza.

### Alcantarillado.

Descripción del sistema: La zona urbana de Ciudad Juárez está dotada únicamente de sistema de alcantarillado para aguas negras. La rápida expansión territorial no ha seguido un esquema compacto, sino por el contrario, se ha ramificado siguiendo las carreteras a Porvenir o hacia el aeropuerto, presentándose incluso el caso especial del inconcluso camino a Anapra, cuya iniciación indujo un crecimiento hacia áreas difícilmente dotables de servicios. La situación descrita se traduce en la existencia de una serie de minisistemas, cuya única relación es la conexión a los emisores, sin permitir interconexiones en la mayor parte de los casos. Los emisores, a su vez, corresponden a antiguos drenes, cuyo uso ha cambiado paulatinamente. Por otra parte, la acequia Madre, conducción de agua para riego al Valle, al cruzar por la zona urbana recibe una cantidad considerable de aportaciones clandestinas de aguas negras que hacen peligroso su uso en siembras de productos alimenticios. Tanto los drenes como la acequia Madre, han sido parcialmente entubadas en su trayecto a través de la zona urbana, sin embargo todavía predomina el tipo de cielo abierto, con los inconvenientes que este hecho acarrea. En cuanto a los derechos de vía, no son continuos, presentando invasiones parciales a lo largo de su recorrido, dificultando su uso para obras viales u otros más relacionados con su función.

### Energía eléctrica.

La capacidad de generación en Ciudad Juárez era sumamente reducida, requiriendo importar un alto porcentaje del fluido consumido, de los Estados Unidos, hasta 1974. Actualmente este energético se genera a través de plantas de vapor, turbo jet y turbogás, siendo estas últimas de alto costo de operación y representando el 91% de la capacidad de generación local. Con el sistema de enlazamiento al Sistema de Interconectado Nacional, la capacidad se ha visto incrementada en un 20%, abatiendo el componente de alto costo al 76%.

### Recolección de basura.

Hasta 1979 existían 329 basureros clandestinos detectados por el Ayuntamiento (a finales de 1977 eran 700). El sistema de recolección se efectúa mediante 39 unidades de las cuales 15 son nuevas y 24 están reparadas. La capacidad total es de 78 toneladas por viaje. Para los efectos de barrido de calles se cuenta con 3 barreradoras. La ciudad está dividida en 2 sectores y los servicios se prestan por colonias cuya frecuencia varía desde diario hasta semanal. El sistema de disposición de desechos es el relleno sanitario para lo cual se cuenta con una superficie aproximada de 5 has., con una reserva de 3 has. adicionales, estimándose que al terminar la vida útil del área actual sea destinado para parque público.

# 2.4 FACTORES HUMANOS.

POBLACION EN N° DE HABITANTES

NUMERO DE VIVIENDAS

SUPERFICIE EN KM<sup>2</sup>

DENSIDAD DE POBLACION

NACIMIENTOS

MATRIMONIOS

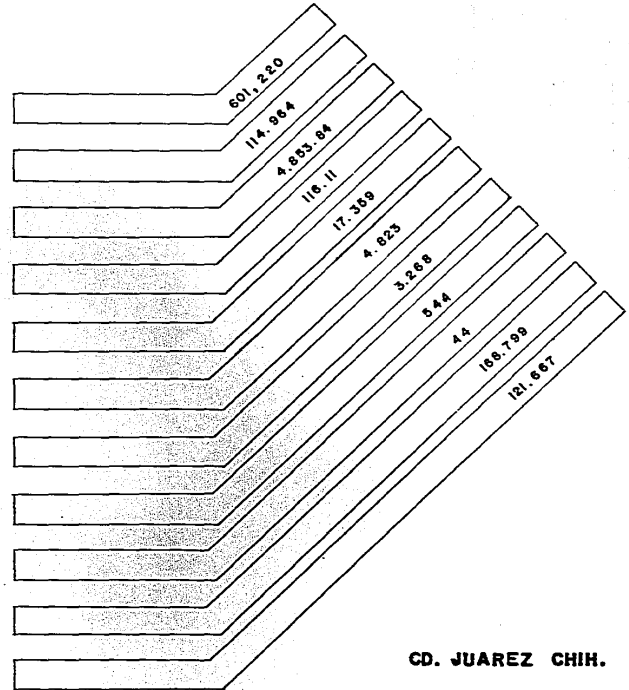
DEFUNCIONES

MUERTES FETALES

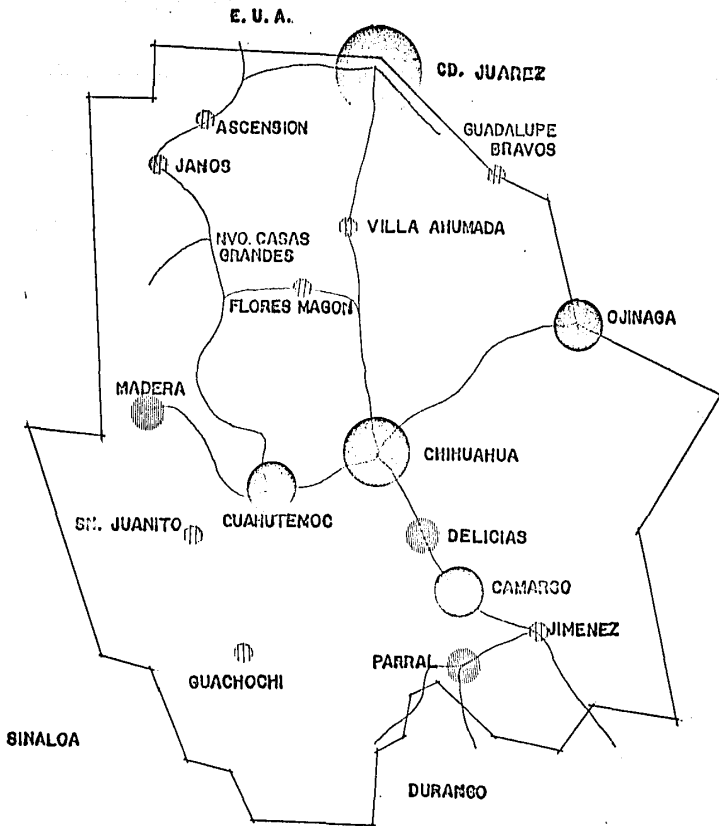
DIVORCIOS

EMIGRANTES

INNIGRANTES



CD. JUARez CHIH.



-27-



32.5 % PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL



21 % PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL



7.25 % PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL

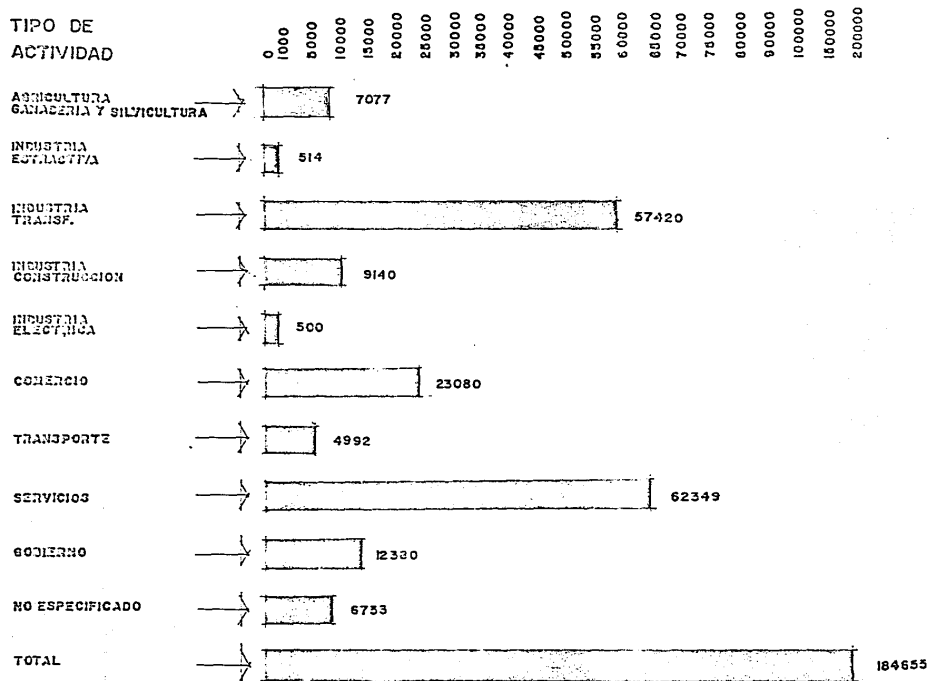


7.45 % PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL



7.10 % PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL

# DISTRIBUCION POBLACION.



# POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

CD. JUAREZ, CHIHUAHUA.

## 2.5 FACTORES ECONOMICOS.

Se puede decir que la Entidad (Estado de Chihuahua) se comportó por dos lustros, si no en decadencia, si estancada en los aspectos económicos.

Según datos del CECADE, en 1964 el Producto Bruto per cápita en el estado era solamente inferior en un 5.8% respecto al Nacional; para 1972 se había manifestada una notable pérdida de dinamismo que hizo que llegara al 20% más bajo que el del país. Por otra parte, el mismo documento transcribe datos del estudio "Desarrollo socioeconómico por entidades federativas" publicado por N. Guzmán en la Revista de Comercio Exterior de mayo de 1974, donde dice:

"En los ocho años comprendidos en el periodo 1964-72, el Estado de Chihuahua desciende de la posición que había alcanzado hasta el año 1960 en que ocupó el sexto lugar, hasta el no veno puesto en relación al grado de desarrollo logrado por las entidades federativas que componen al país".

La tasa de desarrollo estatal, medida por la diferencia entre la tasa de crecimiento del Producto Estatal Bruto y la tasa de incremento demográfico fue de solo 0.1% promedio anual. La publicación varias veces citadas atribuye esta situación al "deficiente funcionamiento del aparato productivo en su conjunto. Hubo fuerte desempleo y subempleo en el sector primario del estado que provocó emigraciones masivas al exterior. La falta de seguridad en la tenencia de la tierra ha traído restricción de inversiones en las ramas de ganadería y silvicultura.

Había y hay subutilización de recursos maderas y mineros.

La falta de dinamismo de los sectores o grupos económicos guías en el estado, trajo un serio estancamiento en el aspecto industrial y como consecuencia, altos índices de desocupación en las ciudades donde este sector es importante. En los últimos años la acción gubernamental federal y estatal se ha propuesto varias metas:

Procurar una tranquilidad en la posesión de la tierra resolviendo los problemas pendientes con la celeridad posible.

Aumentar la productividad agrícola a base de técnicos (subsuelo esencialmente), que permitan mejores condiciones en los suelos, e incrementar hasta lo máximo las áreas susceptibles de cultivarse.

Dar facilidades a los ganaderos para producir en sus terrenos forrajes para el ganado.

Continuar los trabajos de las obras de infraestructura en la Sierra de Chihuahua y obtener una mejor utilización de los recursos silvícolas, mineros y turísticos.

Por parte del sector privado se empieza a apreciar incremento, tanto en la industria como en el comercio; Ciudad Juárez con sus maquiladoras y centros comerciales; las industrias de exportación en la capital del estado y en otras poblaciones se están dinamizando.

Chihuahua tiene recursos naturales y humanos inmensos; geográficamente está situada frente al mercado económico más grande del mundo.

## 2.6 FACTORES ADMINISTRATIVOS.

### 2.6.1 Propiedad y tenencia de la tierra.

Las principales formas de tenencia de la tierra en el estado son:

La propiedad privada con 11 726.054 has, la propiedad ejidal con 9 345 360 y propiedad - federal, estatal y municipal con el resto, - representando del total de la superficie de la Entidad el 47.5% las áreas de propiedad - particular y el 37.8% a las ejidales.

El Gobierno del Estado creó desde el año de 1974 un organismo público al que denominó - "Programa de Desarrollo Urbano".

Cuyas acciones entre 1974-78 se tradujeron - en los siguientes logros: en la ciudad de -- Chihuahua se han entregado 8 199 títulos de propiedad y están en proceso 10 193 más, trabajo que se realiza en un total de 778.3 has; en Ciudad Juárez se han entregado títulos en cantidad de 6 389 de propiedad y en trámite 12 037 más, en una superficie de 1 691 has; en Nuevo Casas Grandes se han entregado 2164 títulos y en proceso 2 817 más en 253.1 has. Se ha trabajado además en otras nueve poblaciones. Se han entregado en todo el estado un total de 10 516 títulos, encontrándose en proceso 33 759 más, y realizado miles de estudios socioeconómicos y levantamientos topográficos necesarios en cada caso.

### 2.6.2 Uso del suelo.

El crecimiento histórico de Ciudad Juárez ha sido determinado por variantes de orden económico y político, así como físico al ser su límite norte el Río Bravo.

Los cambios en el cauce del río se presentan en el transcurso del siglo pasado, concluyendo en la creciente de 1896, misma que prácticamente marca el cauce actual.

La mancha urbana en esa época es compacta y de forma casi rectangular con dos protuberancias, la mayor hacia el oriente y la menor hacia el poniente.

El periodo post-revolucionario, época de recesión refleja la importancia que tuvo la ciudad como centro de operación y como terminal ferroviaria en la etapa anterior, al ser su mancha urbana de forma irregular con un núcleo central que llega hasta la margen del río y dos salientes en forma de pinzas a los lados de la vía del ferrocarril, conservándose sin embargo, compacta la forma, es decir, sin manifestar desarrollos dispersos.

Es en 1948 que se comienzan a mostrar desarrollos dispersos hacia el sur-oriente de la mancha, la cual muestra una forma irregular con protuberancias pequeñas al poniente y una mayor hacia el oriente, siguiendo las Avenidas Insurgentes y 16 de Septiembre. El contacto con el río Bravo es de mayor longitud y las pinzas a los lados de la vía del ferrocarril permanecen prácticamente inalteradas.

Posteriormente, a dos décadas de crecimiento acelerado, en 1960, la ciudad se ha triplicado en habitantes y en superficie ocupada, mostrando una forma irregular compacta con protuberancias hacia el oriente y sur y con un escalonamiento marcado hacia el poniente, en este periodo aparece el Fraccionamiento Campestre.

Entre 1960 y 1970 se producen alteraciones principalmente hacia el poniente (Carbonife

ra) y hacia el oriente, a lo largo de la carretera a Porvenir, con dispersiones hacia el sur en las cercanías del aeropuerto, y hacia el oriente, la colonia Satélite. La base de contacto en el río Bravo crece hasta su alcance actual.

La zona Zaragoza cobra importancia en la década 1960-70, mostrando un desarrollo incipiente a lo largo del acceso al Puente Internacional y de importancia en los asentamientos ejidales de Zaragoza y Salbarcar.

En la actualidad, la mancha urbana de Ciudad Juárez es sumamente irregular, con grandes expansiones hacia el sur y oriente, aún cuando de escasa densidad en ellas en virtud a lo disperso de sus desarrollos.

La superficie del fundo legal es de 265 Km<sup>2</sup> de los cuales 90 son urbanos, 60 agrícolas, 60 corresponden a terrenos abruptos y 55 no tienen uso determinado.

### 2.6.3 Uso habitacional.

Ciudad Juárez presenta una agrupación de vivienda media, alrededor del centro comercial tradicional, que corresponde sensiblemente con las superficies ocupadas antes de 1960, representando las partes de la ciudad con mayor densidad de habitantes y de construcciones.

En periodos posteriores se producen desarrollos con características de vivienda media, principalmente hacia el sur de la ciudad, en Zaragoza y en algunos desarrollos dispersos al oriente del casco.

La vivienda de tipo alto se ha visto ubicada en la zona oriente, sobre el Valle de Juárez,

ocupando terrenos de uso tradicional agrícola. En cuanto al tipo de vivienda baja, ésta se ubica en forma concentrada al poniente de la ciudad, sobre las zonas de mayores pendientes (carbonífera). Se observan franjas de vivienda dispersas inmediatas a las zonas de vivienda baja y algunas pequeñas manchas del mismo tipo de vivienda, en la zona del Valle, próximas a las áreas urbanas desarrolladas. El siguiente cuadro muestra las superficies ocupadas por tipo de vivienda.

### USO HABITACIONAL DEL SUELO. Cd. JUAREZ, CHIH.

Tipo de vivienda	Superficie ocupada
Alta	1 350 ha.
Media	2 970 ha.
Baja	1 900 ha.
Dispersa	1 650 ha.
T o t a l	6 870

### 2.5.4 Uso industrial.

En este renglón se observan dos parques industriales y un gran número de instalaciones individuales dispersas en la ciudad, así como algunas industrias de transformación en la periferias.



Espacios abiertos.

La zona del Chamizal, con la salvedad de algunas instalaciones escolares, de control aduanal y migratorio de escasa significación en cuanto a área ocupada, se dedica a esparcimiento de la población, lo cual aunado a los parques y jardines ubicados dentro de ciudad, totaliza aproximadamente 400 ha., de áreas verdes.

Resumiendo, el uso del suelo dentro de la zona urbana del fundo legal se puede indicar como sigue:

Superficie total	9 385 ha.
Superficie habitacional	6 870 ha.
Superficie industrial	400 ha.
Superficie comercial y servicios	780 ha.
Espacios abiertos	400 ha.
Otros usos(*)	935 ha.

(\*) incluye áreas de barrancas, derechos de vía y zonas no utilizables en general.

Se calculó una superficie vial aproximada de 1 281 ha. Para fines prácticos los estudios urbanos compensaron las áreas distribuyendo las (35 ha., de "Otros usos" proporcionando los cinco usos básicos, resultando la distribución de áreas y porcentajes siguientes:

Vialidad	1 857 ha.	19.8%
Habitación	6 065	64.6
Industria	378	4.0
Servicios y comercio	688	1.3
Espacios abiertos	401	4.3



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

CONSIDERACIONES ARQUITECTONICAS Y PREMISAS  
DEL DISEÑO.

Cap.3 P.33



### 3. CONSIDERACIONES ARQUITECTONICAS Y PREMIAS DE DISEÑO.

#### 3.1 Consideraciones climatológicas para las zonas áridas.

##### 3.1.1 Diseño de construcción.

El diseño de construcción debe normarse por las realidad climáticas. La arquitectura en sí misma es importante, como lo son los dispositivos para obtener sombra, la arquitectura paisajista, el resguardo que el diseñador proporciona contra condiciones adversas y la ventilación. Por ejemplo, en un área caliente donde el viento tiene velocidades muy bajas, si el edificio se coloca mal con respecto a los vientos, habrá una ventilación insuficiente. Las plantas de calefacción y de aire acondicionado de una estructura han de diseñarse teniendo presente el clima. Otro elemento muy importante en el diseño de construcción en las zonas áridas es el aislamiento porque es lo único que modera las variaciones extremas exteriores de los factores climáticos. La manera más fácil de reducir las variaciones entre las temperaturas diurna y nocturna es poner algo entre el muro interior y exterior; el aislamiento hace justamente esto. Existen ahora nuevos tipos de aislamiento, notablemente buenos, que tienen el mismo efecto de una pared de 3 pies de grueso con la novena parte de espesor. Finalmente, el diseño del techo es muy importante. Un techo se puede usar para recolectar agua, como en las Bermudas, si se diseña adecuadamente. El techo absorbe el calor del sol y si el techo no está diseñado adecuadamente, este

calor causará considerables inconveniencias.

##### 3.1.2 Material de construcción.

El material de construcción elegido debe así mismo ser normado por consideraciones climáticas, se dispone de innumerables materiales: piedra, ladrillo, bloques de construcción, concreto, madera, vidrio, plásticos y metales. Cada uno de ellos reacciona de manera diferente al medio ambiente; algunos de manera protectora, otros adversamente. Usando el material inadecuado en el lugar inadecuado causará excesivos gastos y desaprovechamiento de espacio. Una cantidad considerable de la actual construcción en muchas áreas áridas se hace, por necesidad, de concreto, porque los constructores no tienen piedra y encuentran que la importación de bloques de construcción es demasiado costosa. En vista de esta limitación es esencial conocer las características físicas del concreto y las mejores maneras de trabajar con el mismo.

La madera se usa en algunas áreas, en otras, el vidrio. El vidrio se emplea con demasiada frecuencia. Recientemente, la arquitectura lo usa frecuentemente por sus ventajas: es barato, fácil de conseguir y relativamente fácil de transportar. El vidrio puede presentar problemas, ya que absorbe la energía solar. Una vez que la masa de las ondas cortas de la energía procedente del sol penetra en un edificio, permanece allí. En Alaska u otro lugar frío, esto tiene mucha aceptación, pero al planear para los países soleados y áridos, el vidrio es el único material que debe usarse con moderación y sólo allí donde

sea absolutamente indispensable. La relación de vidrio a superficie de pared debe llevarse al mínimo. En algunos sitios, especialmente en Europa y en Estados Unidos muchos edificios modernos tienen fachadas casi completamente de vidrio, y este error ha sido pagado en facturas por concepto de aire acondicionado. Los plásticos son muy útiles en muchos aspectos y deben considerarse seriamente. Son por ejemplo, ideales como material aislante. Además, las nuevas variedades de plásticos - pueden introducir inercia en un diseño. El metal es muy útil bajo ciertas circunstancias, pero no siempre. En Africa muchas casas primitivas tienen techos de paja, los cuales, aunque no siempre del todo impermeables, aíslan y reflejan la radiación solar y por tanto son buenos en ese clima. Las potencias coloniales, sin embargo, usaron metal en planchas lisas o corrugadas en estas mismas áreas. Esto fue un grave error pues el metal se calienta demasiado y convierte las casas en hornos.

Al diseñar y construir, debe tenerse presente que mientras más superficies impermeables haya construidas de concreto y asfalto (estacionamientos, calles, etc.), mayor será el calor.

### 3.1.3 Sombra.

Es útil para atenuar el calor de creación de sombra. Es importante, por tanto, desviar si es posible el agua para alimentar una vegetación que produce sombra. La mayor vegetación, en cuanto a proporcionar la mayor cantidad de enfriamiento, consiste en árboles más bien que en hierba, porque especialmente en las regio-

nes semiáridas, la hierba llega a secarse y en consecuencia, cualquier efecto de enfriamiento, tanto por reflexión de la energía como por evaporación-transpiración, será sólo temporal.

### 3.1.4 Iluminación y ventilación.

Numerosos edificios por todo el mundo árabe ofrecen otra indicación de cómo reducir el calor debido a la luz solar que puede penetrar en la vivienda. Estos edificios ofrecen entre sus características el tener pocas - ventanas exteriores o ninguna. La construcción española del tipo del patio asimismo - ofrece como característica un mínimo de ventanas en el exterior del edificio.

Es posible que haya problemas psicológicos con la eliminación de toda la iluminación procedente del exterior, pero un número muy grande de personas en la industria y en las universidades trabajan completamente aislados en cualquier clase de luz exterior y se desempeñan muy bien. En varios edificios nuevos de la Universidad de Maryland, todos los laboratorios están en el centro de los mismos y carecen de ventanas. No ha habido quejas de parte de las personas que trabajan en estos laboratorios. En muchos lugares la gente trabaja en locales subterráneos por ejemplo, en las estaciones del Metro, - sin quejarse.

Si el diseñador no quiere llegar al extremo de limitar o eliminar las ventanas, puede usar la contraventana exterior. En éste un objeto que ha sido olvidado en muchos lugares. En los Estados Unidos, las contraven-

tananas exteriores son por lo común contraventanas de imitación, fijadas al lado de la ventana como objeto decorativo. En Europa, por otra parte, un tipo muy útil de contraventana exterior llamada "roulaux" puede des enrollarse para evitar el sol, el frío, el ruido y a veces también a los vándalos. El edificio de La Asociación Norteamericana para el Avance de la Ciencia en Washington, tiene un sistema automáticamente regulado de contraventanas de aluminio en el exterior, el cual gira con el sol, de manera que siempre evita su luz. Esto requiere varios mecanismos complejos y se encuentra indudablemente más allá de los medios económicos del individuo promedio. Tiene asimismo la ventaja adicional de servir como rejilla contra insectos. Un dispositivo para sombrear recientemente puesto a la venta evita el 45% de la luz solar y es relativamente barato. La industria norteamericana se presenta con más de estas ideas poniendo así la comodidad de la sombra al alcance de todos. Si se necesitan rejillas para las ventanas, el costo extra de la combinación de cortinas y rejillas es pequeño y el mismo sirve para comprar tanto la protección contra insectos y una cierta cantidad de alivio de las molestias de la luz del sol. Las ventanas están relacionadas con la ventilación y ofrecen una oportunidad adicional para afrontar el problema del enfriamiento. La parte que absorbe más calor en la mayoría de los edificios es el área del techo; los espacios que se encuentran directamente bajo el techo obran como un horno. Para evitar esto, puede colocarse material aislante bajo el techo o en la cámara de aire que se encuentra allí. Además es posible diseñar el techo de manera

que esta cámara se pueda ventilar (si es necesario con un ventilador), permitiendo escapar al aire caliente. Un diseño de construcción con las ventanas colocadas bastante elevadas, que no es raro en algunas de las áreas bajo estudio, proporciona esta oportunidad adicional. Las ventanas colocadas muy bajas crean un espacio muerto bajo el plafón y representan una manera incorrecta de diseñar. La solución, como indica la figura de la página siguiente, es colocar las ventanas elevadas. Existe sin duda un número de otros diseños dependientes de diferentes posiciones de las ventanas. Su objeto es principalmente el reducir el calor interior mejorando la ventilación. El planificador tiene que darse cuenta de los problemas y debe utilizar un tunnel de viento para determinar la ventilación óptima bajo circunstancias que simular las de la región para la cual diseñan.

### 3.2 Consideraciones para sistemas de ventilación y clima artificial.

#### 3.2.1 Planificación para la situación.

El objetivo del proyectista ha de ser el aprovechar el diario alcance elevado de la temperatura y el bajo contenido de humedad de las regiones áridas. Por tanto, el plan debe ser evitar que el calor penetre en el edificio durante el día, de tal manera que no se tengan temperaturas bajo techo cuya elevación las haga incómodas y después eliminar durante la noche fresca cualquier calor que haya entrado. Existen varias maneras de realizar esta doble tarea.

### 3.2.2 Sombreado.

En primer lugar, debemos considerar el sombreado. Hay disponibles muchos dispositivos basados en principios bastante sencillos. Conociendo la altitud solar, que es el ángulo formado por la horizontal y el sol, en los solsticios de invierno y verano, al medio día se pueden aprovechar los aleros y dispositivos semejantes para sombrear a fin de evitar que la energía penetre en un espacio interior a través de una superficie transparente en verano y usar al sol como una fuente de calor en invierno, permitiendo a la energía solar cuando el sol está bajo, que atraviese las superficies transparentes del edificio. Este principio se ilustra aún más tanto con ejemplos primitivos como con ejemplos modernos. En el asentamiento de Mesa Verde en el estado de Colorado, los indios construían sus casas bajo los acantilados para obtener un sombreado veraniego y no obstante recibían el sol de invierno que los calentaba, ya que sus casas que miraban al sur, quedaban abiertas al sol de invierno, cuya altitud era entonces baja. En la actualidad los edificios de departamentos de Marruecos usan con frecuencia porches semicerrados para sombrear las casas situadas detrás de los mismos. Los diseños son bastante complejos ya que el arquitecto trata de controlar a plenitud la situación climática. Los indios de Colorado usaron lo que el suelo les ofrecía y por tanto, no alcanzaron un nivel comparable de control.

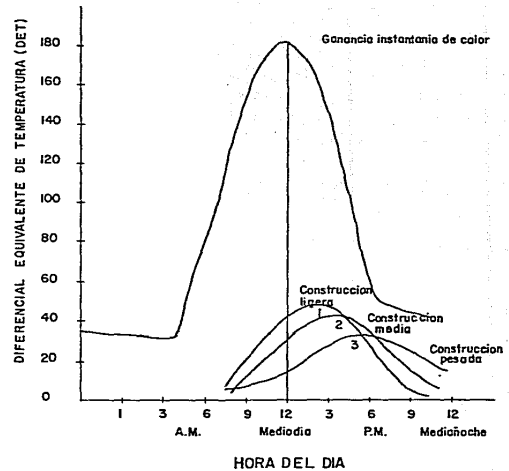
### 3.2.3 Materiales de construcción.

Por lo común los diseños de Marruecos usan materiales de construcción blancos, ya que el blanco es muy buen reflector de la energía solar y asimismo un buen emisor de energía infrarroja de baja temperatura (100 F). Por consiguiente, cuando la superficie se caliente con mucha eficiencia despidiendo radiaciones de onda larga y de aquí que se mantenga frío. Además del color, debe atenderse al material en sí, ya que se controla la construcción de las paredes y techos opacos. Al determinar qué materiales van a usarse, deben considerarse dos puntos: la resistencia térmica del material y su captación térmica. La primera es el poder de oponerse a la transferencia del calor, del exterior al interior, y puede aumentarse, por ejemplo, por la adición de aislamiento. La segunda es el poder de absorber, almacenar y liberar el calor. La captación térmica es importante porque si es elevada, una gran cantidad de calor que recibe la superficie exterior puede almacenarse en la pared o el techo durante cierto periodo de tiempo y luego, en las noches regresar al medio ambiente exterior sin haber alcanzado el interior. La captación térmica es el calor específico del material (medido en Btu/(Libra)(°F)) multiplicado por su peso en libras. El calor específico de la mayoría de los materiales para construcción es aproximadamente 0.20 Btu/(Libra)(°F) comparado a 1.00 correspondiente al agua. Por lo tanto, la captación

ción térmica depende en gran parte del peso. Si se construye una pared, mientras más elevado sea el peso por pies cuadrados de área frontal, mayor será el almacenaje térmico y más bajo el flujo del calor al interior. De esta manera, una pared sólida es ideal para los climas calientes y áridos porque gran parte del calor que penetra la superficie exterior durante el día se almacena temporalmente y regresa por la noche sin alcanzar el interior. Este principio, por ejemplo, que respalda las chozas de adobe del suroeste norteamericano, en donde se usaron paredes gruesas de arcilla, la cual tiene una elevada proporción de masa y fueron usados por su elevada captación térmica. En la figura se muestra la relación entre el aumento instantáneo de calor (la energía que recibe la envoltura del edificio y el flujo real de calor al interior a través de un techo plano. Se observa que tratándose de materiales sólidos de construcción el máximo de la ganancia instantánea de calor interior es mucho menor que el máximo incremento instantáneo de calor. Asimismo, se percibirá que el primero de los máximos se alcanza varias horas después. De esta manera la captación térmica elevada reduce el máximo de la carga y también la desplaza a una hora más tardía, como puede verse comparando las curvas de la figura.

### 3.2.4 Ventilación.

Se puede también llevar al mínimo el calor interior en las áreas áridas mediante el u-



GANANCIA DE CALOR AL INTERIOR CUANDO SE UTILIZAN DIFERENTES MATERIALES DE CONSTRUCCION PARA LOS MUROS.

so de un sistema de ventilación que aprovecha las bajas temperaturas de bulbo seco existentes al aire libre que caracterizan a esta región por la noche. Se puede usar la ventilación natural o ventilación forzada para hacer circular el aire exterior a través del edificio y enfriarla. Entonces, después de que la estructura se ha enfriado durante la noche, puede cerrarse durante el día, aprovechando la captación térmica de sus paredes y techo para mantener la temperatura interior dentro de límites confortables al día siguiente. Otro principio de planificación es el de aprovechar los vientos predominantes. Para hacer esto, se requieren una abertura, una salida y un conducto de aire que las conecte. Se combina la ventilación natural con la protección contra el sol por el procedimiento de no colocar ventanas ni en las paredes del este, ni en las del oeste (donde tiene lugar la más directa exposición al sol) y colocarlas pequeñas y sombreadas en la pared del sur y grandes en las paredes del norte, creando así conductos de ventilación directos de flujo ininterrumpido.

### 3.3 Consideraciones para la utilización de energía solar.

#### 3.3.1 Generalidades.

Por energía solar debemos entender no únicamente el aprovechamiento del sol, sino también el aprovechamiento de todos los medios naturales que contribuyan a lograr el óptimo confort humano.

Dentro del tema, existen tres clasificaciones de energía solar: pasiva, activa e híbrida.

La energía solar pasiva consiste en el aprovechamiento de los medios naturales de una manera directa, es decir, sin el uso de elementos mecánicos que requieran otro tipo de energía. Este tipo de aprovechamiento de energía solar es el óptimo ya que su costo es prácticamente nulo.

La energía solar activa se obtiene por medio de elementos mecánicos que combinados entre sí refuerzan las prioridades del sol y de los medios naturales. Por estar en una etapa experimental, y tener que depender de elementos mecánicos, estas instalaciones resultan muy costosas y complejas y generalmente se utilizan en edificios a los cuales se tiene que adaptar sistemas activos para corregir defectos provocados por temperaturas extremas.

La energía solar híbrida trata de buscar un punto medio entre la energía solar pasiva, que sin costo presenta serias dificultades para su aprovechamiento, y la energía solar activa, que podría resolver cualquier tipo



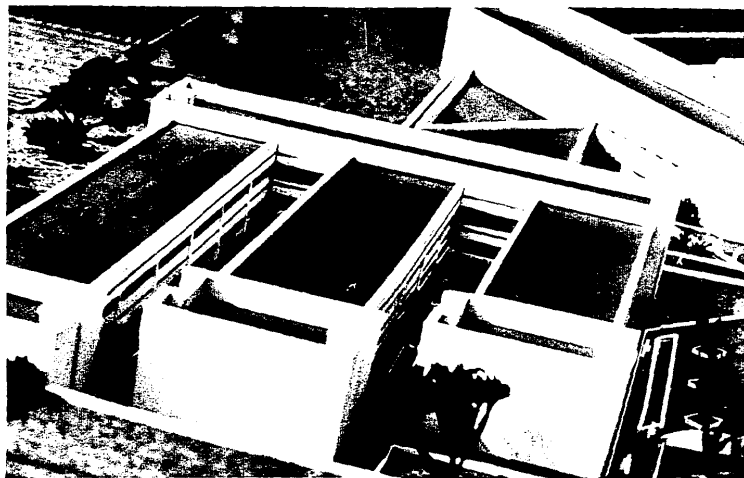
de problema a un costo muy alto. La energía solar híbrida consiste en la fusión de la pasiva y la activa, de manera que se aprovecha al máximo la energía solar pasiva y se apoya y refuerza por algún medio activo. En términos generales, al proyectar un edificio, de cualquier tipo se debe contemplar hasta agotar todos los sistemas pasivos que permitan la optimización del confort humano para cada espacio arquitectónico. Por comportamiento particular del clima, es posible - que el edificio requiera de generar algún - clima artificial que además del que se haya optado del sistema pasivo, requiera de un sistema activo.

### 3.4 Conclusiones.

Se ha de tener presente qué condiciones especiales atmosféricas con características de áreas áridas calientes y tratar de explotar - estas condiciones. Un principio lo constituye el evitar que el intenso calor procedente de la radiación solar penetre en una estructura mediante el uso de dispositivos sombreadores, ya sea agregados al edificio o diseñados como parte integral del mismo. Otro principio consiste en aprovechar la captación térmica de la estructura opaca del edificio. Además de estas medidas, puede usarse efectivamente la ventilación natural en condiciones adecuadas. Si se requieren asimismo sistemas mecánicos, el uso de enfriamiento evaporativo en climas áridos puede ser efectivo si existe una adecuada fuente de agua. Sin embargo, si el agua es escasa o no es obtenible, se ha de recurrir a sistemas mecánicos del tipo operado con electricidad con condensación enfriada por aire (probablemente). Finalmente, no ha de pasarse por alto el potencial de energía solar para lograr calefacción invernal y posiblemente enfriamiento veraniego. Existen también desde luego, las consideraciones económicas. Con un sistema de enfriamiento evaporativo, una persona paga por la fuerza necesaria para mover el agua, las bombas y los ventiladores, mientras que con un sistema mecánico de calefacción y aire acondicionado, los costos van desde \$600 a \$3000 dólares por tonelada de refrigeración. El - costo adicional de un sistema activo de energía solar de calefacción (sólo calefacción)

para una residencia de 2 000 pies<sup>2</sup>, puede fácilmente ser de \$10 000 dólares o más. Un sistema combinado de calefacción y enfriamiento solares puede costar \$13 000 dólares o más.

Estas consideraciones económicas han de analizarse cuidadosamente tomando en cuenta las necesidades específicas de cada comunidad de región árida y los usos específicos a que se dedicará una estructura dada.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TEBIS PROFESIONAL



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

Funcionamiento del Centro.

Cap4 P42.

#### 4. FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACION.

En el trabajo de determinación de necesidades del usuario, la investigación sobre sus requerimientos debe fundamentarse principalmente en el conocimiento de su operación. En éste, por ser un tema sobre un Centro de Investigación, es necesaria información sobre varios aspectos de su funcionamiento interno: objetivos, organización, funciones, relaciones de funcionamiento y equipo necesario.

##### 4.1 Objetivos del Centro de Investigación.

Los objetivos de un Centro de Investigación en campo tan específico como es el de las zonas áridas, en nuestro país siguen la misma línea al ser definidos. A continuación los enumeramos:

El centro debe operar como organismo descentralizado, para coordinar sus trabajos con los organismos oficiales privados que realicen una acción decisiva en el desarrollo económico del país.

Organizar y desarrollar las investigaciones científicas pertinentes para la consecución de los objetivos previstos, así como realizar los estudios socioeconómicos que las fundamenten.

Orientado al estudio multidisciplinarios de los recursos naturales de las zonas áridas

y el desarrollo de las tecnologías para su aprovechamiento.

La realización de investigación científica básica y aplicada y el desarrollo experimental en los campos de recursos naturales, química agrícola, polímeros y tecnología de alimentos.

Promover y negociar ante los organismos idóneos la transferencia de los desarrollos tecnológicos.

Promover el establecimiento de centros productivos con ejidos, cooperativas y comunidades regionales.

#### 4.2 Organización y funciones.

La organización de este centro se divide en dos áreas básicas: Planeación y administración e Investigación.

La Dirección de Planeación y administración se dedica a todas aquellas funciones relacionadas con la forma de operar del centro, las de apoyo a la investigación y en general a la administración del centro.

Así, sus funciones se encuentran distribuidas en seis jefaturas: Evaluación financiera, Administración General, Departamento Jurídico, Coordinación con Secretarías, Sistemas y Servicios Generales.

El Departamento de Evaluación financiera se encarga de investigar y evaluar los proyectos del centro desde el punto de vista financiero. Mediante el análisis de información decide la iniciación de los proyectos propuestos.

El Departamento de Administración General tiene a su cargo la administración del personal que labora en el centro, la contabilidad y la responsabilidad de la adquisición de bienes y contratación de servicios necesarios para la operatoria de la organización.

El Departamento Jurídico es responsable de todos los trámites jurídicos necesario para cierto tipo de investigaciones. Atiende aquellos asuntos que requieren un seguimiento legal.

El Departamento de Coordinación con Secretarías se dedica a conseguir los recursos necesarios que se requieren de otras dependencias gubernamentales y obtiene el apoyo que se considera en cada caso que atiende el centro.

El Departamento de Sistemas atiende lo relacionado con procesamiento de datos, tanto para la administración del centro, como para la investigación.

El Departamento de Servicios Generales tiene a su cargo las actividades de mantenimiento, es responsable de las bodegas del centro y de la cafetería.

La Dirección de Investigación se dedica a aquellas funciones que llevarán al logro de los objetivos del Centro de Investigación.

Sus funciones se encuentran divididas de acuerdo a la especialidad: Modificación y síntesis, Química analítica, Alimentos, Polímeros, Fisiología, Desalación.

La última de las funciones de esta área es la Docencia y Difusión. Esta jefatura tiene a su cargo la biblioteca, las publicaciones y difusión de los resultados obtenidos, avances y funcionamiento general de organismo. Además, los seminarios, conferencias y cursos para asesoría y entrenamiento que labora en el centro.

Dentro de la Dirección de Investigación, el área de modificación y síntesis se encarga de la modificación química en productos naturales.

El área de Química analítica se encarga de la determinación cualitativa y cuantitativa de los elementos.

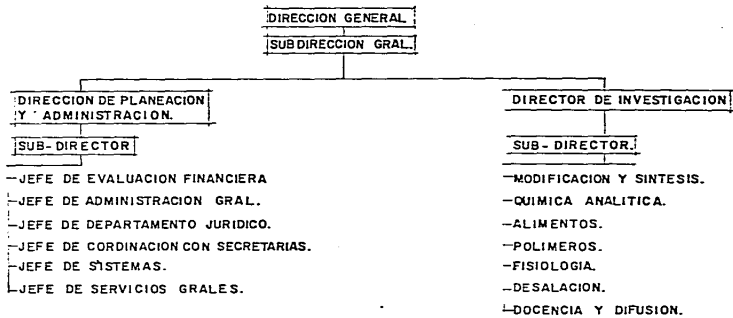
El de Alimentos estudia la contaminación en ellos.

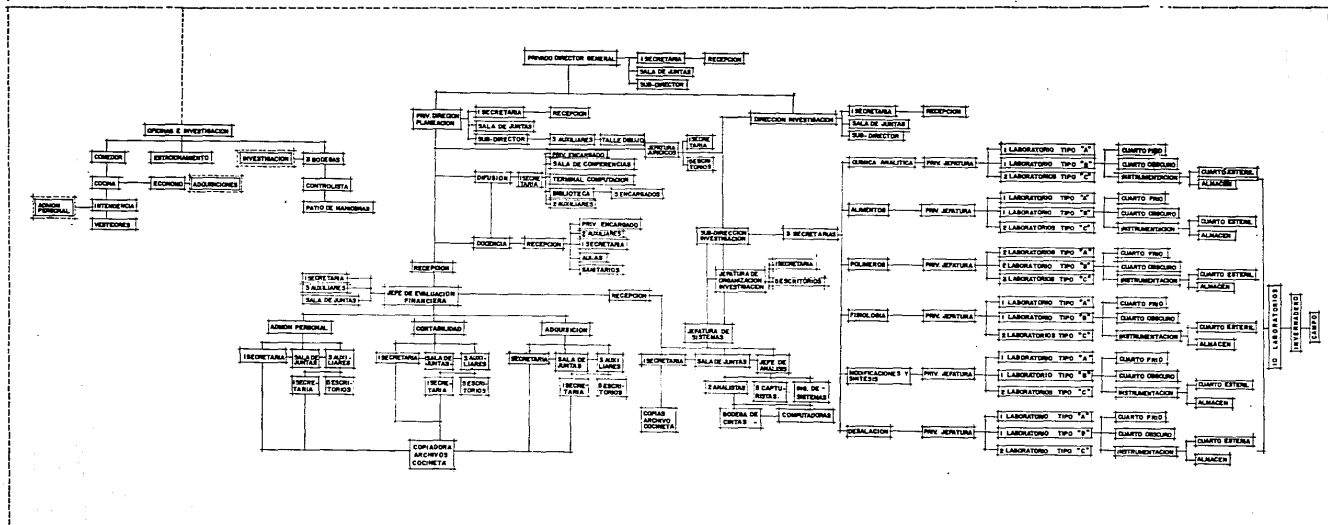
El área de Polímeros se dedica al procesamiento de hules naturales y comportamiento físico-mecánico.

El de Fisiología se encarga del estudio sobre crecimiento de los cultivos.

El área de Desalación estudia la extracción de sales en el agua mediante métodos de membranas.

Las dos páginas siguientes intentan ilustrar la organización y las relaciones de funcionamiento del Centro de Investigación.





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RIVIERA THOMAS

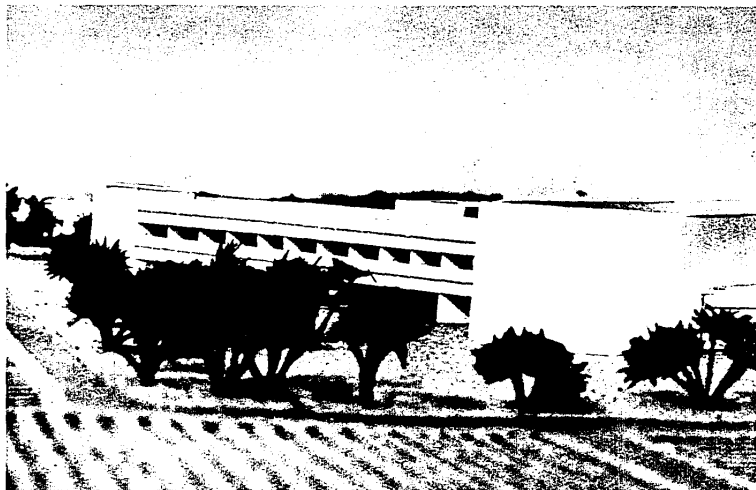
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO

ESC. SIN

1986







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TEBIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PROYECTO ARQUITECTONICO.

Cap5 P48



## 5. PROYECTO ARQUITECTONICO.

### 5.1 Consideraciones especiales.

#### 5.1.1 Requerimientos de aislamiento.

Se percibe que tres áreas requieren aislamiento:

Cuanto de máquinas, ubicarlo de preferencia - lo más aislado posible de laboratorios y oficinas por el ruido que despide. Por reglamento, las subestaciones eléctricas deben ubicarse a 15 metros de distancia de los edificios.

Computación (Departamento de Sistemas) debe - aislarse térmica y acústicamente. Las necesidades del computador son de 18°C, en invierno se utilizará calefacción, ya que se llegan a 47 a 48°C en esta época. Se aislarán los impresores para cumplir con el aislamiento acústico que se requiere.

Los laboratorios deben estar aislados de la zona de oficinas, ya que muchos compuestos - químicos desprenden olores fuertes. Esto también implica la necesidad de un sistema de extracción. Dado que se utilizará aire acondicionado se requiere aislamiento en muros y techos.

#### 5.1.2 Movimientos de aire.

Las oficinas requieren de aire acondicionado por las temperaturas extremas que se alcanzan en las diferentes épocas del año y no es posi

ble resolverlas totalmente por sistemas de energía solar pasiva.

#### 5.1.3 Equipo necesario.

##### Hidráulico y sanitario.

Se utilizará un sistema de tratamientos de agua y pozos. En cuanto a incendios, se necesita un sistema de extinción a cada 20 m<sup>2</sup> por reglamento y por el tipo de compuestos que se manejan.

##### Instalaciones necesarias.

En laboratorios y cocinas se requiere una - instalación sencilla de gas. La tubería de be ser visible por requerimiento.

En laboratorios será necesario un sistema - de vacío que se proveerá con sistema de compresoras localizadas en el cuarto de máquinas.

En laboratorios y servicios requiere sistema hidroneumático para lograr presión en regaderas de seguridad.

##### Equipos de movimiento.

Será necesario un camión mediano de carga para transportar equipo y materia al centro. También, deberán considerarse 3 camionetas "Pick-up" y 3 vehículos tipo "Jeep" necesarios para actividades de campo en las que se requiere - transporte de equipo y material del centro al campo.

#### 5.1.4 Sistemas de Servicio.

Entre los sistemas de servicio que se requiere se podrían mencionar:

Comunicación. Telefónico, correo, télex y - transportes.

Investigación. Laboratorios (cuatro tipos), instrumentación y compuestos químicos, talleres auxiliares.

Centro de cómputo. Procesadores, terminales, impresora, comunicados a México y Saltillo - por vía telefónica.

Difusión. Imprenta, fotocopiado, etc. para difusión de investigaciones.

Eléctrico. Abastecimiento a la sala de cómputo, laboratorios y en general al edificio.

Hidráulico y sanitario. Laboratorios y en - general al edificio.

Los recursos necesarios para obtener estos - servicios se encuentran en la zona donde se localizará el Centro de Investigaciones.

#### 5.1.5 Abastecimientos.

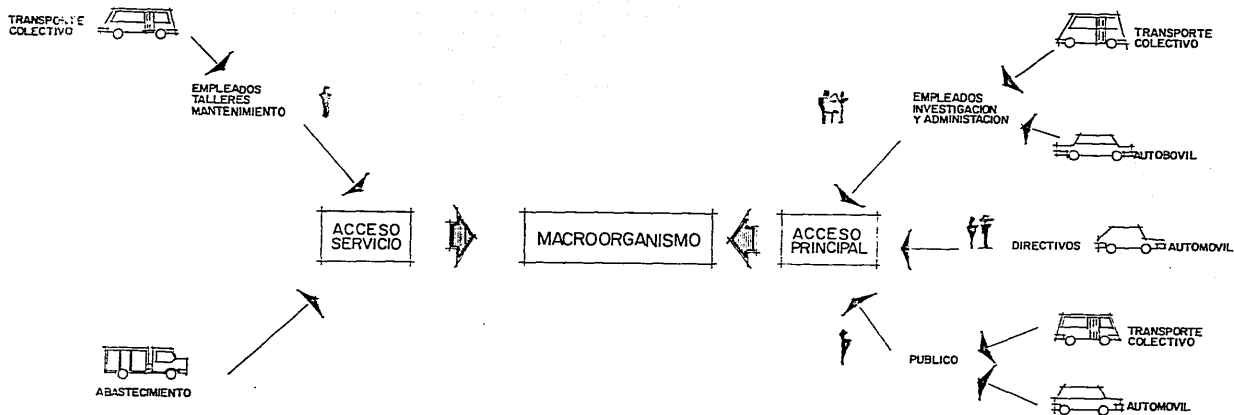
Zona administrativas y de oficinas. Se abastece de papelería y artículos de oficina.

Zona de investigación. Todas las fuentes de aprovisionamiento como lo son oxígeno, hidrógeno, materiales químicos, se proveen por

ejemplo el más grande es el tanque de oxígeno, 1.60 x .35 m. Este tipo de material se recibe en andén y pasa directamente a bodegas de ahí al laboratorio donde se requiera (esto sugiere acceso de servicios a laboratorios). Es regulado por el Departamento de Adquisiciones. La llegada es en algunos casos mensual, en otros semanal, mas por experiencia en CIQA Coahuila, se requieren cuatro lugares de descarga tomando en cuenta el tipo más grande de vehículo que necesita un cajón de 2.80 x .8 m.

Zonas de servicios. Aprovisionamiento de comestibles para servicio de cocina y material de mantenimiento como lo son maderas y metales en el taller de mantenimiento.

Algunas otras consideraciones particulares de los locales están referidas en la tabla de requerimientos.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

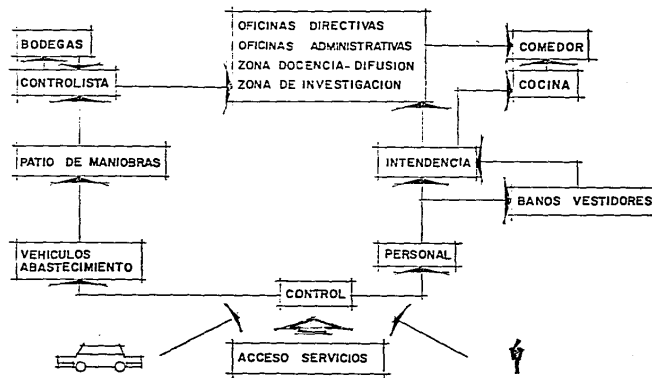
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

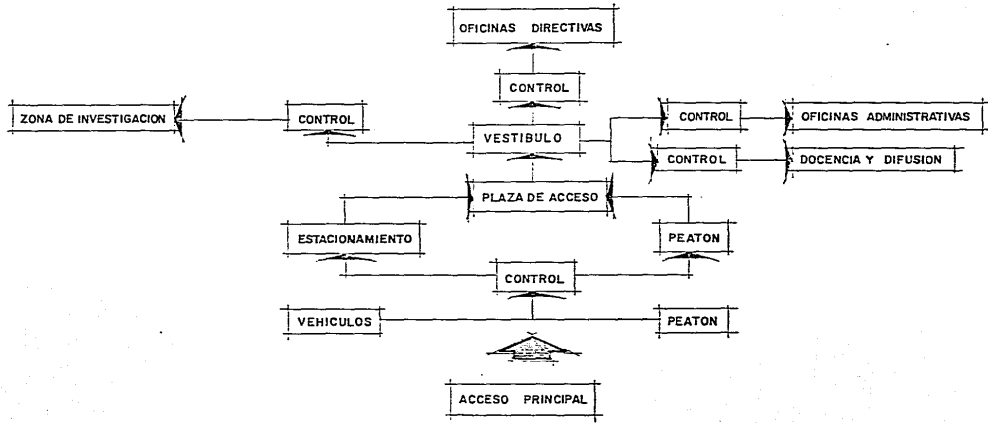
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

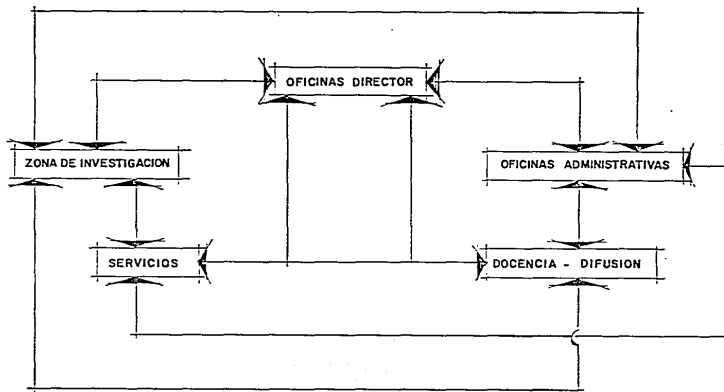
DIAGRAMA REQUERIMIENTOS DE ACCESO

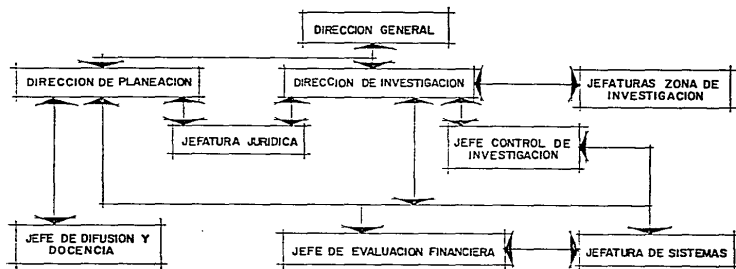
51



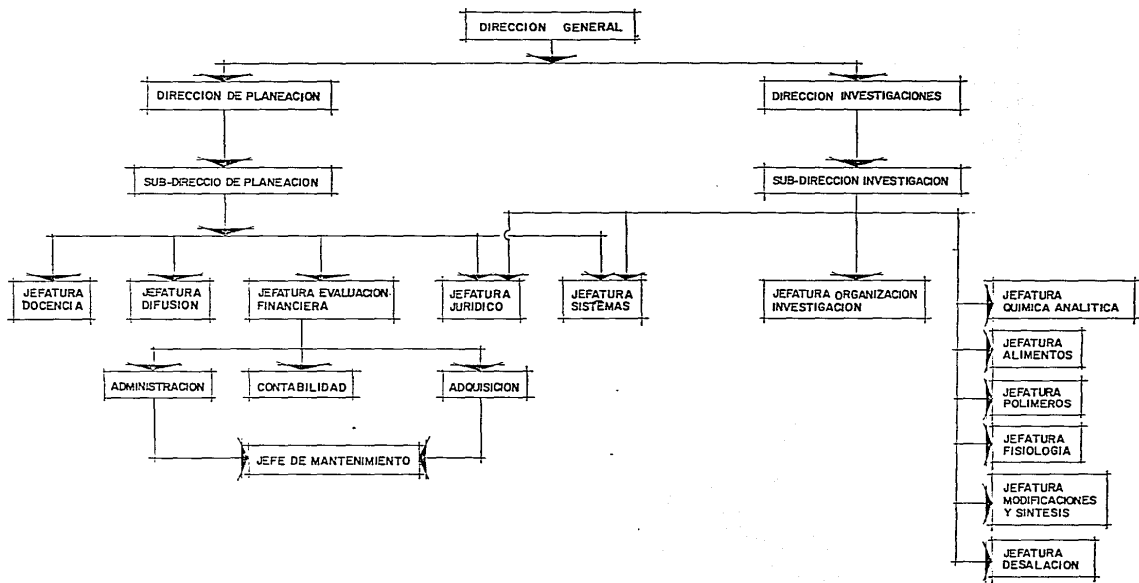


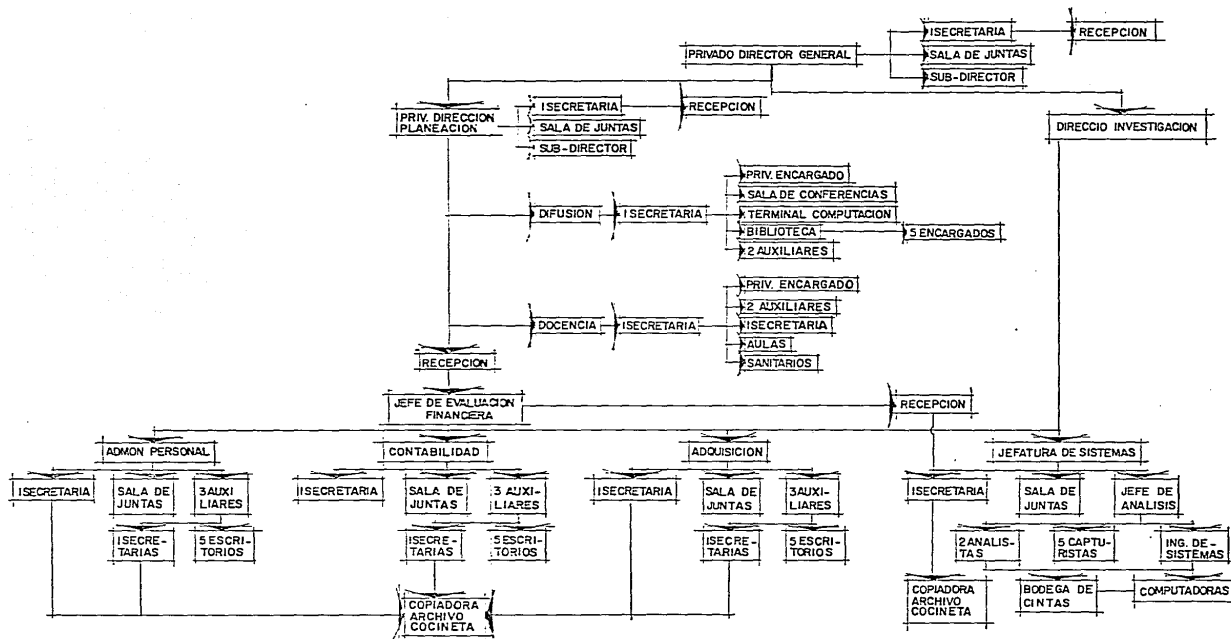












CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

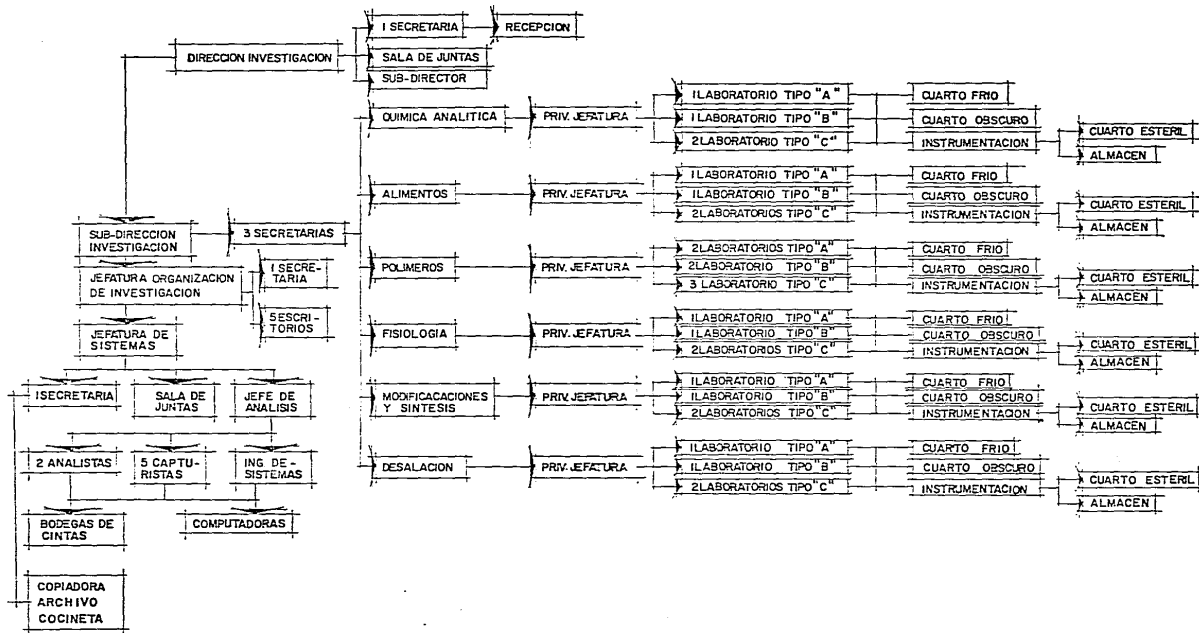
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

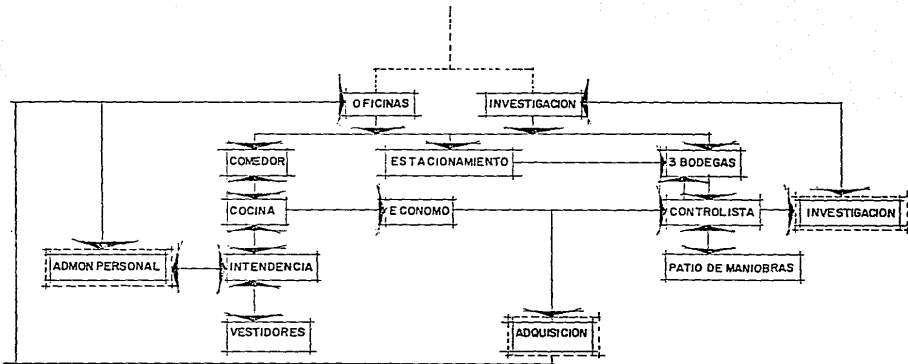
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

DIAGRAMA DISTRIBUCION ZONA DIRECCION Y ADMON.

57



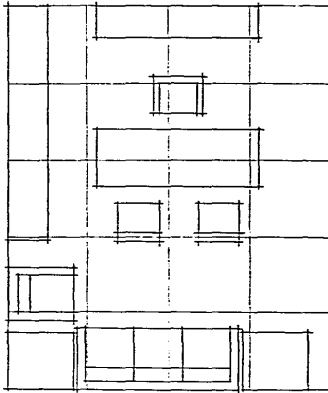




CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



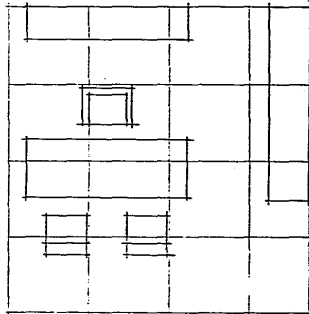
CUBICULO TIPO "A"



ESTE TIPO SE UTILIZARA A NIVEL DIRECTOR

ESCRITORIO  
 CREDENZA  
 2 SILLAS Y UN SILLON  
 LIBRERO  
 SALA Y MESAS LATERALES  
 AREA NECESARIA 4.00X5.00 = 2 M2.

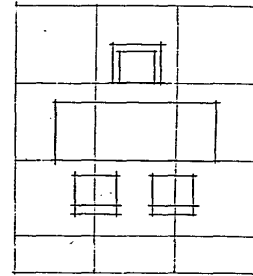
CUBICULO TIPO "B"



ESTE TIPO SE UTILIZARA A NIVEL SUB-DIRECTOR

ESCRITORIO  
 SILLON  
 2 SILLAS ATENCION  
 LIBRERO  
 AREA NECESARIA 3.75 X 4 = 15 M2

CUBICULO TIPO "C"



MODULO 100 X 100

ESTE TIPO SE UTILIZA A NIVEL JEFATURA.

ESCRITORIO  
 SILLON  
 2 SILLAS DE ATENCION  
 AREA NECESARIA 3 X 3.50 = 10.5



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TIGIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

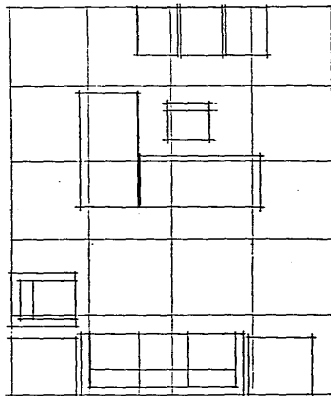
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN CUBICULOS

60



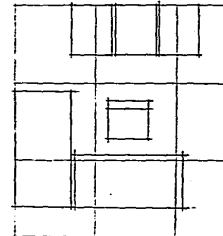
SECRETARIA / RECEPCION - T1



ZONA TIPO EN EL CASO DEL DIRECTOR

ESCRITORIO  
 MESA AUXILIAR  
 SILLA  
 ARCHIVEROS (3)  
 SALA DE ESPERA Y MESAS  
 AREA NECESARIA 4.00 X 5.00 = 20 M2

ZONA SECRETARIA - T2



ZONA TIPO EN CASO DE SUB-DIRECTOR Y JEFATURA

ESCRITORIO  
 MESA AUXILIAR  
 SILLA  
 ARCHIVOS (3)

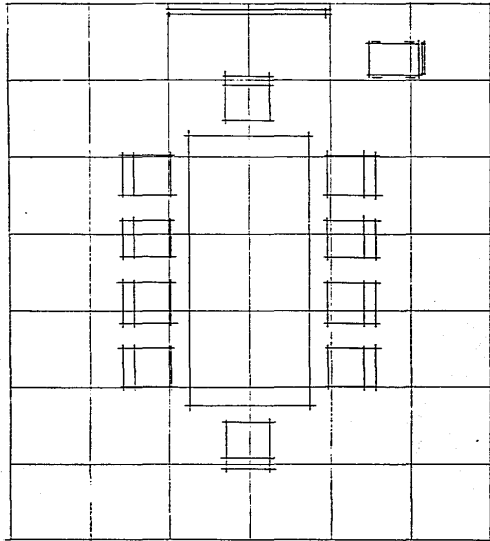
AREA NECESARIA 2.70 X 3.00 = 8.10



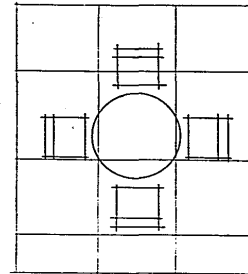
MODULO = 1.00 X 1.00



SALA DE JUNTAS - R1



SALA DE JUNTAS - R2



SALA DE JUNTAS R2 SE UTILIZARA EN ZONA OFICINAS Y ADMON.

MESA DIAMETRO 60 CM  
4 SILLAS

AREA NECESARIA  $3 \times 3.50 = 10 \text{ M}^2$

SALA DE JUNTAS R1 SERA UTILIZADA EN ZONA DE DIRECTORES

MESA DE  $3.50 \times 1.20$   
10 SILLAS  
CARRO DE SERVICIO  
PANTALLA PROYECCIONES

AREA NECESARIA  $7 \times 6 = 42 \text{ M}^2$



MODULO 100 X 100



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN SALA DE JUNTAS.

62

## AULAS

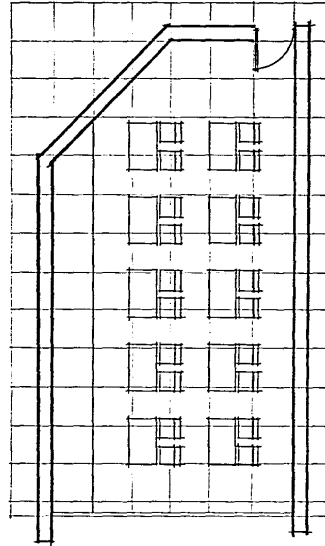
SALONES PARA DOCENCIA Y SEMINARIOS.  
PARA EL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA, DONDE  
LOS GRUPOS SERAN DE 15 A 20 PERSONAS -

10 ESCRITORIOS PARA DOS PERSONAS (20)  
TARIMA DE 0.35 M (DEPERALTE)  
PIZARRON  
PANTALLA  
MUEBLE PARA PROYECCIONES

AREA NECESARIA PARA AULAS  $6 \times 12.20 = 73.2 \text{ M}^2$



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TECIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN AULAS

63





## SALA DE LECTURA

DADAS LAS NECESIDADES ACTUALES DEL CIGA  
EN COAHUILA, SE PERCIBE QUE EL 20% -  
DE 200 PERSONAS UTILIZAN LA BIBLIOTECA.

10 ESCRITORIOS INDIVIDUALES.

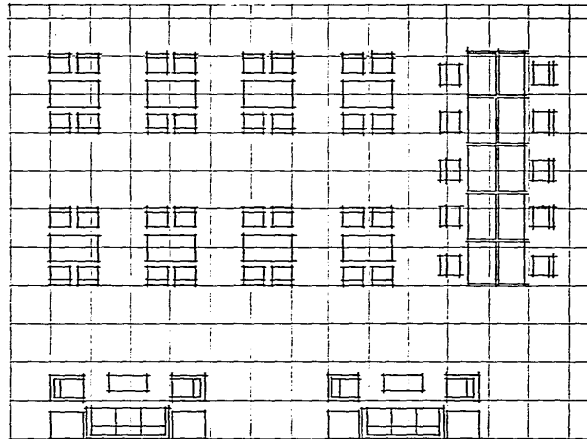
8 MESAS DE TRABAJO

2 SALAS DE LECTURA.

AREA NECESARIA  $11.35 \times 14.55 = 165 \text{ M}^2$



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, COAHUILA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN SALA DE LECTURA

64



## ACERVO BIBLIOTECA

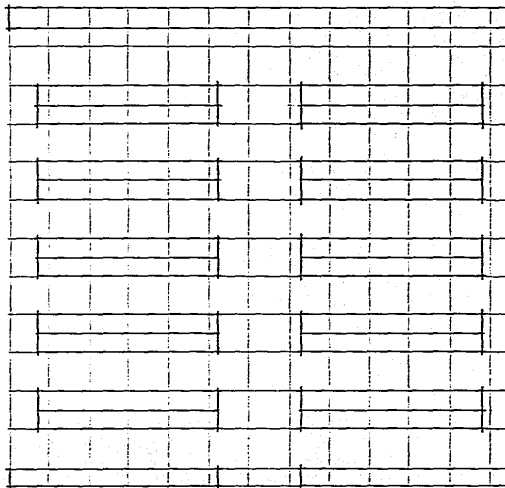
CONSTARA DE 50,000 VOLUMENES Y TRABAJOS DE INVESTIGACION, REVISTAS ETC. APROXIMADAMENTE 100,000 VOLUMENES EN TOTAL. . . PROMEDIO REAL EN BIBLIOTECAS, 1 ML. DE LIBRERO DE 4 ENTREPAÑOS TIENE UNA CAPACIDAD DE 140 VOLUMENES, ESTO ES 35 POR CADA ML. DE ENTREPAÑO

BODEGA DE MATERIAL.  
LIBREROS (10) DE 4.50 M.  
ALMACEN, FICHEROS ETC.

AREA NECESARIA 12.5 X 12.5 = 156 M2



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAPEZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

CABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN ACERVO BIBLIOTECA

65



## AUDITORIO

### CONDICIONES DE VISIBILIDAD.

- ELEVACION DE LOS OJOS Y CURVA DE VISIBILIDAD.
- LA POSICION "TRES BOLILLO" PERMITE LA VISIBILIDAD ENTRE LAS CABEZAS DE LA FILA ANTERIOR.
- LA ISOPTICA SE TRAZARA TOMANDO EN CUENTA P.O AL NIVEL DE OJOS DEL PRIMER ESPECTADOR.

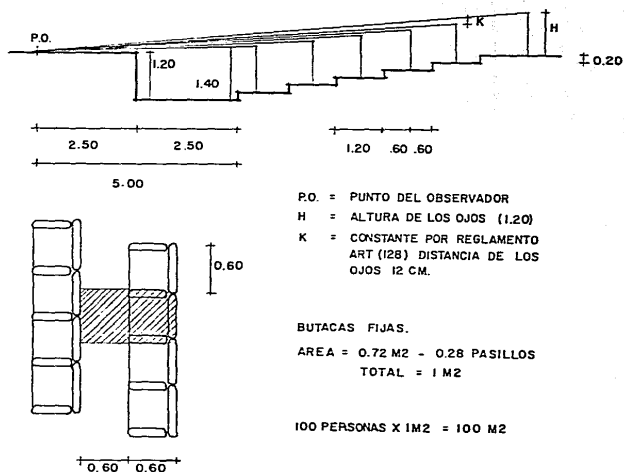
### PASILLOS Y ASIENTOS.

- LAS FILAS QUE DESEMBOQUEN A DOS PASILLOS - NO PODRAN TENER MAS DE 14 BUTACAS, ASIMISMO, LAS QUE DESEMBOQUEN A UN PASILLO NO TENDRAN MAS DE 7 BUTACAS.
- LA ANCHURA LIBRE MINIMA DE LOS PASILLOS - LONGITUDINALES, CON ASIENTOS EN AMBOS LADOS SERA DE 1.20 M. Y EN UN SOLO LADO SERA DE 0.90 M.

### ZONA DE ESPERA.

- SE CALCULA 1/6 DE LA CAPACIDAD.  
 $100 : 6 = 16 \text{ PERSONAS} \times 1 \text{ M}^2 = 16 \text{ M}^2$

### TRAZO DE ISOPTICA



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

ANÁLISIS DE ÁREAS EN AUDITORIO.

66



## LABORATORIO TIPO "A"

"TIPO DE LABORATORIO DESTINADO AL ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO"

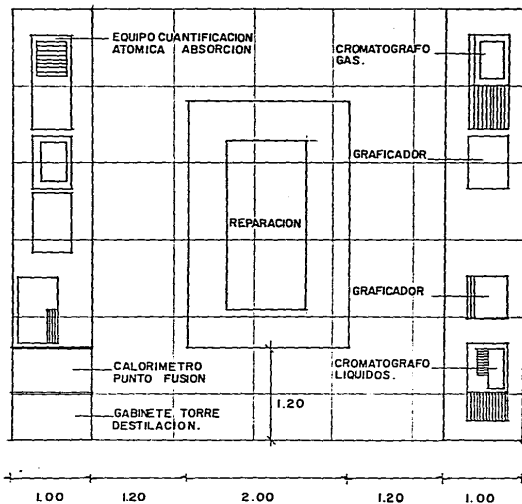
ESTO ES CUANTO TIENE "X" COMPUESTOS

- 1 CALORIMETRO
- 1 EQUIPO CUANTIFICACION ATOMICA.
- 1 CROMATOGRAFO DE GAS.
- 1 CROMATOGRAFO DE LIQUIDOS.
- 2 GRAFICADORES.
- 1 MESA - GABINETE PREPARACIONES 3.20 X 2.00M.
- 2 MESAS - GABINETE EQUIPO.
- 1 TORRE DESTILACION.

AREA NECESARIA = 5.63 X 6.40 = 36 M<sup>2</sup>



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN LABORATORIO TIPO "A"

67



## LABORATORIO TIPO "B"

TIPO DE LABORATORIO DESTINADO AL "ANALISIS QUIMICOS CUALITATIVO"

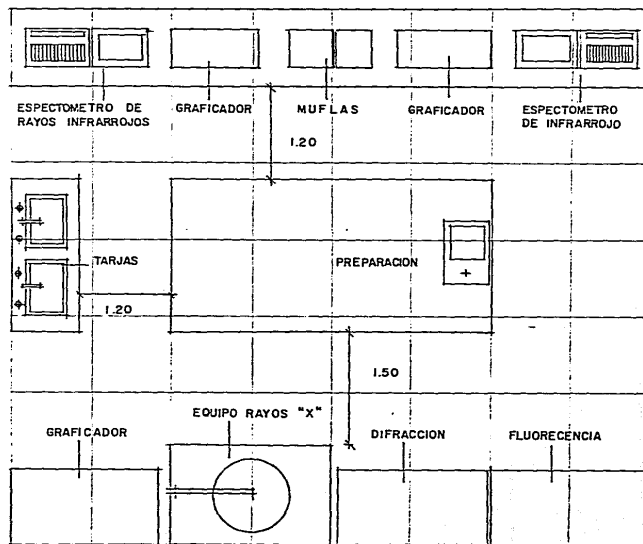
ESTO ES CALIDAD DEL COMPUESTO.

- EQUIPO RAYOS "X" DIFRACCION Y FLUORECENCIA.
- ESPECTOMETRO DE RAYOS INFRARROJOS (2) 0.60 X 0.95
- 2 GRAFICADORES 0.60 X 0.60 M.
- MUFLAS (2) 0.60 X 0.60 M.
- TARJAS (2) 0.45 X 0.45 M.
- MESA PREPARACION.

AREA NECESARIA = 7.00 X 8.00 = 56 M2



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN LABORATORIO TIPO "B"

68

## LABORATORIO TIPO "C"

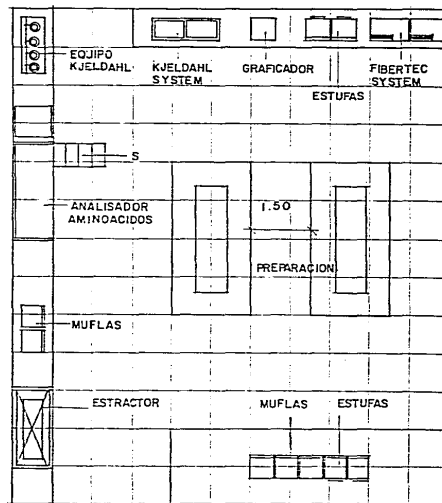
LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO GENERAL  
UTILIZADO EN TODOS LOS DEPARTAMENTOS.

- EQUIPO KJELDAHL (1) (0.60 X 1.50 X 1.50 M)
- KJELDAHL SYSTEM (1) (0.60 X 0.80).
- GRAFICADOR (1) (0.60 X 0.60 M).
- FIBERTEC SYSTEM (2) (1.00 X 0.60)
- ANALISADOR AMINOACIDOS (1) (1.00 X 2.50 X 1.50)
- MUFLAS (5) (0.60 X 0.60).
- ESTUFAS (5) (0.60 X 0.60).
- EXTRACTOR (1) (0.80 X 2.00).
- MESAS GABINETE PREPARACION (3)

AREA NECESARIA 11.00 X 13.00 = 143 M2.



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

ANÁLISIS DE ÁREAS EN LABORATORIO TIPO "C"

69



## LABORATORIO TIPO "D"

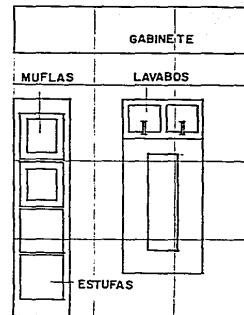
LABORATORIOS DESTINADOS A LA EXPERIMENTACION QUIMICA,  
BIOQUIMICA Y ALIMENTICIA.

- GABINETE MATERIAL ( 3.00 X 0.60 )
- MESA DE PREPARACION Y DESARROLLO (1.00X 1.70)
- LAVABOS (2) (0.50 X 0.50)
- MUFLAS (2) (0.60X 0.60)
- ESTUFAS (2) (0.60X 0.60)

AREA NECESARIA 3.00 X 4.00 = 12 M2



MODULO 1.00 X 1.00



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN LABORATORIO TIPO "D"

70



## TALLERES DE MANTENIMIENTO.

### TALLER MECANICO

ESTE TALLER ESTA A SERVICIO DE LOS DEPARTAMENTOS PERTENECIENDO A MANTENIMIENTO.

- GUARDA EQUIPO 8 ML.
- 2 MEDIDORES (0.80 X 0.80).
- MESA DE TRABAJO (2.00 X 1.70)

### BODEGA DE HERRAMIENTAS .

- 2 ANAQUELE CON 4 ENTREPAÑOS.  
DE 6 ML.

### TALLER DE MANTENIMIENTO GENERAL.

ESTE TALLER DA SERVICIO COMO PLOMERIA, CARPINTERIA, ALBAÑILERIA ETC.

- MESA DE TRABAJO (1.00 X 2.00)
- 2 LAVADEROS (0.50 X 0.50)
- GUARDA HERRAMIENTAS Y MATERIAL.
- 1 ESCALERA.

### TALLER DE CARPINTERIA.

- BURRO - BANCO TABLONES
- MURO HERRAMIENTAS 6 ML.
- MESA DE TRABAJO. (2.00 X 1.70)
- GABINETE (1)

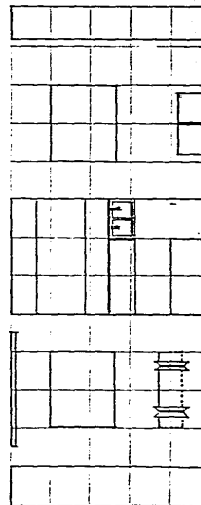
AREA NECESARIA 5.00 X 13.00 = 65 M2

### TALLER MECANICO

### BODEGA DE HERRAMIENTAS.

### TALLER MANTENIMIENTO GENERAL.

### TALLER CARPINTERIA



MODULO 100X100



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ANALISIS DE AREAS EN TALLER DE MANTENIMIENTO

71



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	No PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
DIRECCION GENERAL	PRIVADO DIRECTOR	CUBICULO TIPO "A"	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SUB-DIRECTOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	RECEPCION / SECRETARIA	ZONA RECEPCION / SECRETARIA TI	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALADE JUNTAS TIPO RI	42	10	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
PLANEACION	PRIVADO DIRECTOR	CUBICULO TIPO "A"	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SUB-DIRECTOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	RECEPCION / SECRETARIA	ZONA RECEP/SECRET. TI	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO RI	42	10	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO "C"	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	TALLER DIBUJO E INTERPRETACION GRAFICA	2 RESTIRADORES 1 PLANERO - CREDENZA	12	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE, ILUMINACION "SLJM - LINE".



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS: DIRECCION GENERAL

72



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
EVALUACION FINANCIERA	PRIVADO JEFE EVALUACION F.	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA DE SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO RI	42	10	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO "C"	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
ADMINISTRACION	PRIVADO ADMINISTRADOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 SECRETARIAS	ZONA DE SECRETARIAS	16	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO R2	10	4	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO "C"	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PERSONAL OFICINAS	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
CONTABILIDAD	PRIVADO. CONTADOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 SECRETARIAS	ZONA DE SECRETARIAS	16	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS: ADMINISTRACION

73



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOVIILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
CONTABILIDAD	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO R2	10	4	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO "C"	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PERSONAL OFICINAS	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
ADQUISICION	PRIV. JEFE DE ADQUISICION	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 SECRETARIAS	ZONA DE SECRETARIAS	16	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO R2	10	4	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO "C"	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
JEFATURA DE SISTEMAS	PERSONAL OFICINAS	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PRIV. JEFE DE SISTEMAS	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	JEFE DE ANALISIS	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 ANALISTAS	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TCSIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMÍREZ THOMP

TABLA DE REQUERIMIENTOS: ADMINISTRACION

26



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
JEFATURA DESISTEMAS	5 CAPTURISTAS	5 CUBICULOS TIPO "B"	75	5	ILUMINACION NATURAL ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C
	PRIV. INGENERO DE SISTEMAS	CUBICULOS TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C
	COMPUTADORAS	COMPUTADORAS	36		TEMPERATURA DE 21°C, HUMEDAD RELATIVA 60%, MAXIMO AISLADO DE LUZ Y VENTILACION NATURAL, AIRE ACONDICIONADO FILTRADO, PISO FALSO DE - 60 CM. LIBRES, REGISTRABLE EN TODO EL PERI- METRO DEL CUARTO, MATERIAL QUE NO CAUSEN ACUMULACION DE POLVO.
	BODEGA DE CINTAS	ANAQUELES	6	1	TEMPERATURA DE 21°C, HUMEDAD RELATIVA 60 % MAXIMO, AISLADO DE LUZ Y VENTILACION NATURAL AIRE ACONDICIONADO FILTRADO, MATERIAL QUE NO CAUSE ACUMULACION DE POLVO.
	COPIADO, ARCHIVO Y COCINETA	COPIADORA, ARCHIVEROS, COCINETA	15		CUARTO CERRADO Y VENTILACION A BASE DE EXTRACCION DE AIRE.
DIRECCION DE INVESTIGACION	PRIVADO DIRECTOR	CUBICULO TIPO "A"	20	1	ILUMINACION NATURAL, ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C
	RIVADO SUB-DIRECTOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C
	RECEPCION / SECRETARIA	RECEP/SECRET TIPO T1	20	1	ILUMINACION NATURAL ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO R1	42	10	ILUMINACION NATURAL, ORIENTACION NORTE. TEMPERATURA 18°C



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS: ADMINISTRACION

75



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
DIFUSION	PRIVADO ENCARGADO	CUBICULO TIPO " B "	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA DE SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 AUXILIARES	2 CUBICULOS TIPO " B "	30	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE CONFERENCIAS	100 BUTACAS, CTO. DE PROYECCIONES, BODEGA, BAÑO, VESTIDORES HOMBRES Y MUJERES.	700	100	ISOPTICA, ACUSTICA ANALIZADAS EN EL CUADRO. AISLADO DE ILUMINACION NATURAL - TEMPERATURA 18°C.
	TERMINAL COMPUTACION	TERMINAL COMPUTACION, - MESA Y SILLA.	3	1	TEMPERATURA 21°C, HUMEDAD RELATIVA 60% MAXIMA, AISLADO DE LUZ Y VENTILACION NATURAL, AIRE FILTRADO MATERIAL QUE NO CAUSE ACUMULACION DE POLVO.
	BIBLIOTECA	SALA DE LECTURA, ACERBO, - GUARDA MATERIAL, COPIADORA	165	40	ACERBO AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C.
5 ENCARGADOS	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.	
DOCENCIA	PRIVADO ENCARGADO	CUBICULO TIPO " B "	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA DE SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	2 AUXILIARES	2 CUBICULOS TIPO " B "	30	2	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN DIFUSION Y DOCENCIA

76



ZONA	LOCAL	EQUIPO/MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
DOCENCIA	AULAS	4 AULAS TIPO	120	60	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SANITARIOS	3 WC, 3MINGITORIOS, 4 LAV. (HOMBRES). 3 WC, 3 LAV (MUJERES)	74		EXTRACTOR MECANICO DE AIRE, ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
JEFATURA JURIDICO	PRIVADO ABOGADO	CUBICULO TIPO " B "	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA DE SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PERSONAL OFICINA	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
DIRECCION DE INVESTIGACION	PRIV. DIRECTOR INVESTIGACION	CUBICULO TIPO " A "	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PRIV SUB - DIRECTOR	CUBICULO TIPO " B "	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	RECEPCION/ SECRETARIA	ZONA RECEP/SECRET TIPO TI	20	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SALA DE JUNTAS	SALA DE JUNTAS TIPO RI	42	10	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
JEFATURA CORDINACION DE SECRETARIAS.	PRIV JEFE CORDINACION	CUBICULO TIPO " B "	25	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA DE SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 AUXILIARES	3 CUBICULOS TIPO " C "	30	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PERSONAL OFICINAS	5 ESCRITORIOS	40	5	



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN DIFUSION Y DOCENCIA

??

ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
JEFATURA DE ORGANIZACION DE INVESTIGACIONES.	PRIV. JEFE ORGANIZACION INVEST.	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	SECRETARIA	ZONA SECRETARIA	8	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	PERSONAL	5 ESCRITORIOS	40	5	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
SUB-DIRECCION DE INVESTIGACION	PRIV. SUB-DIRECTOR	CUBICULO TIPO "B"	15	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	3 SECRETARIAS	ZONA DE SECRETARIAS	24	3	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
QUIMICA ANALITICA	PRIVADO JEFATURA	CUBICULO TIPO "C"	10	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18° ORIENTACION NORTE.
	LABORATORIOS	1 LAB. TIPO "A" 1 LAB. TIPO "B" 2 LAB. TIPO "C"	36 56 286	5 5 10	INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR Y AGUA, LUZ - NATURAL. ALTURA MIN. LIBRE DE 3.50M. TEMPERATURA DE 21°C. ORIENTACION SURESTE. ACABADOS ACHAFLANADOS Y BO- LEADOS EN ESQUINAS PARA EVITAR CUMULO DE BACTERIAS, Y TERMINADOS EN POLIESTER PARA SELLADO.
	CUARTO FRIO	ANAQUELES Y REFRIGERADORES	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION - NATURAL.
	CUARTO OSCURO	MESA DE TRABAJO, ESPECTO- METRO.	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	INSTRUMENTACION	CUARTO ESTERIL Y ALMACEN			SEGURIDAD PARA FACILITAR EL CONTROL. AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION- NATURAL.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN INVESTIGACION

78



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO	
QUIMICA ANALITICA	CUARTO ESTERIL	ESTERILIZADOR Y GABINETES	22.5			
	ALMACEN	GABINETES Y ANAQUELES	22.5			
ALIMENTOS	PASO CEPTICO	LOCKERS 25	44			
	PRIVADO JEFATURA	CUBICULO TIPO "C"	10	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.	
	LABORATORIOS	1 LAB. TIPO "A"		36	5	INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR Y AGUA. LUZ NATURAL. ALTURA MIN. LIBRE 3.50M. TEMPERATURA 21°C. ORIENTACION SURESTE ACABADOS ACHAFLANADOS Y ESQUINAS BOLEADAS PARA EVITAR CUMULO DE BACTERIAS Y TERMINADOS EN POLIESTER PARA SELLADO.
		1 LAB. TIPO "B"		56	5	
		2 LAB. TIPO "C"		286	10	
	PASO CEPTICO	25 LOCKERS		44		
	CUARTO FRIO	ANAQUELES Y REFRIGERADORES		16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL
	CUARTO OSCURO	MESA DE TRABAJO ESPECTOMETRO		16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL
	INSTRUMENTACION	CUARTO ESTERIL Y ALMACEN		45		SEGURIDAD PARA FACILITAR EL CONTROL. AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	CUARTO ESTERIL	ESTERILIZADOR Y GABINETES		22.5		
ALMACEN	GABINETES Y ANAQUELES		22.5			
POLIMEROS	PRIVADO JEFATURA	CUBICULO TIPO "C"	10	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.	
	LABORATORIOS	2 LAB. TIPO "A"	72	10	INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR Y AGUA. LUZ NATURAL. ALTURA MIN. LIBRE 3.50M. TEMPE- RATURA 21°C. ORIENTACION SURESTE. ACA- BADOS ACHAFLANADOS Y ESQUINAS BOLEADAS PARA EVITAR CUMULO DE BACTERIAS Y TERMINA- DOS EN POLIESTER PARA SELLADO.	
		2 LAB. TIPO "B"	112	10		
		3 LAB. TIPO "C"	429	15		



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN INVESTIGACION.

79



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
POLIMEROS	CUARTO FRIO	ANAQUELES Y REFRIGERADORES	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	CUARTO OSCURO	MESA DE TRABAJO Y ESPECTOMETRO.	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	INSTRUMENTACION	CUARTO ESTERIL Y ALMACEN	45		SEGURIDAD PARA FACILITAR EL CONTROL - AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	CUARTO ESTERIL	ESTERILIZADOR Y GABINETES	22.5		
	ALMACEN	GABINETES Y ANAQUELES	22.5		
FISIOLOGIA	PASO CEPTICO	25 LOCKERS	44		
	PRIVADO JEFATURA	CUBICULO TIPO "C"	10	1	ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	LABORATORIOS	1 LAB. TIPO "A"	36	5	INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR, Y AGUA. LUZ NATURAL. ALTURA MIN. LIBRE DE 3.50 M - TEMPERATURA 21°C. ORIENTACION SUR ESTE ACABADOS ACHAFLANADOS Y ESQUINAS BOLEADAS PARA EVITAR CUMULOS DE BACTERIAS TERMINADO EN POLIESTER PARA SELLADO.
		1 LAB. TIPO "B"	56	5	
		2 LAB. TIPO "C"	286	10	
	CUARTO FRIO	ANAQUELES Y REFRIGERADORES	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	CUARTO OSCURO	MESA DE TRABAJO Y ESPECTOMETRO	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	INSTRUMENTACION	CUARTO ESTERIL Y ALMACEN	45		SEGURIDAD PARA FACILITAR EL CONTROL. AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
PASO CEPTICO	25 LOCKERS	44			



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAPEZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN INVESTIGACION

80



ZONA	LOCAL	EQUIPO / MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
FISIOLOGIA	CUARTO ESTERIL	ESTERILIZADOR Y GABINETES	22.5		
	ALMACEN	GABINETES Y ANAQUELES	22.5		
MODIFICACIONES Y SINTESIS	PRIVADO JEFATURA	CUBICULO TIPO "C"	10	1	ILUMINACION NATURAL TEMPERATURA 18°C ORIENTACION NORTE.
	LABORATORIOS	1 LAB. TIPO "A"	36	5	INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR, Y AGUA LUZ NATURAL PARA IDENTIFICAR COLORES. ALTURA MIN. LIBRE DE 3.50M. TEMPERATURA 21°C - ORIENTACION SURESTE. ACABADOS ACHAFLANADOS Y ESQUINAS BOLEADAS PARA EVITAR CUMULO DE BACTERIAS. TERMINADO EN POLIESTER PARA SELLADO.
		1 LAB. TIPO "B"	56	5	
		2 LAB. TIPO "C"	286	10	
	PASO CEPTICO	25 LOCKERS	44		
	CUARTO FRIO	ANAQUELES Y REFRIGERADORES	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	CUARTO OSCURO	MESAS DE TRABAJO Y ESPECTO - METRO.	16		AISLADO DE ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	INSTRUMENTACION.	CUARTO ESTERIL Y ALMACEN	45		SEGURIDAD PARA FACILITAR EL CONTROL. AISLADO DE ILUMINACION NATURAL.
	CUARTO ESTERIL	ESTERILIZADOR Y GABINETES	22.5		
ALMACEN	GABINETES Y ANAQUELES	22.5			



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN INVESTIGACION

81



ZONA	LOCAL	EQUIPO MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
LABORATORIOS GENERALES	LABORATORIOS	10 LAB. TIPO "D"	560		INSTALACION VACIO, GAS, VAPOR Y AGUA LUZ - NATURAL. ALTURA MIN. DE 3.50 M LIBRES. - TEMPERATURA 21°C. ORIENTACION SURESTE ACABADOS ACHAFLANADOS Y ESQUINAS BOLEADAS PARA EVITAR CUMULO DE BACTERIAS - Y TERMINADOS EN POLIESTER.
	PASO SEPTICO	25 LOCKERS	44		
INVERNADERO	INVERNADERO	CARRETIILLAS	160		ORIENTACION SUR. ALTURA MIN 3.50M. TEMPERATURA EN INVIERNO DE 5 A 7°C Y EN LAS DEMAS ESTACIONES DE 12 A 15°C. CALEFACCION A BASE DE ESTUFAS. SEPARACION ENTRE ZONA Y ZONA 3M. CIRCULACION DE PASO PARA CARRETIILLAS 2M.
CAMPO	CAMPO	BODEGA DE ERRAMIENTAS			15 HECTAREAS DE SEMBRADO, SEPARADAS POR 1 HECTARIA CIRCULAR UN PASO DE 3 M PARA CAMIONES Y JEEP.
PLANTA PILOTO					2 HECTARIAS LIBRES.
SERVICIOS GENERALES	COMEDOR	22 MESAS 4 PERSONAS 4 MESAS 8 PERSONAS	396	120	RELACION DIRECTA CON COCINA, SIRVE DOS - TURNOS. ILUMINACION NATURAL, TEMPERATURA 18°C
	COCINA	UNIDAD CENTRAL, AREA DE PREPARACION BODEGA DESPENSA FRIGORIFICO FREGADEROS	162	8	ACCESO SERVICIO PARA ENTRADA DE COMESTIBLES, SALIDA DE BASURA.
	INTENDENCIA	1 ESCRITORIO RELOJ CHECADOR	20	2	CONTROLE PERSONAL MANTENIMIENTO.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN INVESTIGACION

82



ZONA	LOCAL	EQUIPO/MOBILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
SERVICIOS GENERALES	VESTIDORES	6 REGADERAS 6 MINGITORIOS 5 LAVABOS 3 W.C (HOMBRES)	80	15	CONTROL ANTES DE ENTRAR A COCINA Y DEMAS ZONAS.
		6 REGADERAS 5 LAVABOS 5 W.C. (MUJERES) LOCKERS.	80	15	
BODEGAS GENERALES	BODEGA MATERIAL REACTIVOS Y SOLVENTES.	3 ANAQUELES 6 M.L. CON 4 ENTREPAÑOS.	80		AISLADO LO MAS POSIBLE. TEMPERATURA 21º C.
	BODEGA ESPECIAL AISLADA	3 ANAQUELES 6 M.L. CON 4 ENTREPAÑOS.	80		AISLADA LO MAS POSIBLE. VENTILACION NATURAL. TEMPERATURA 21º C. SUBDIVIDIDA PARA EVAPORIZANTES Y MEZCLAS.
	MAQUINARIA DE CAMPO	3 ANAQUELES 30 M.L. CON	100		CERCA DE LOS ANDENES Y DEL CONTROL.
TALLER DE MANTENIMIENTO	TALLER DE MANTENIMIENTO GENERAL.	MESA DE TRABAJO LAVADEROS (3) ESCALERA (1) BURRO	6.5		ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL, CERCA DE CONTROL.
	BODEGA DE HERRAMIENTAS	3 ANAQUELES 6 M.L. CON 4 ENTREPAÑOS.	6.5		ILUMINACION VENTILACION NATURAL
	TALLER MECANICO	2 MESAS DE TRABAJO GUARDA EQUIPO 8 M.L. 2 MEDIDORES .80 X .80 AREA DE TRABAJO	25		ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL
	TALLER DE CARPINTERIA	1 MESA DE TRABAJO BURRO-BANCO TABLONES MURO HERRAMIENTA GUARDA MATERIAL	25		ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

TABLA DE REQUERIMIENTOS EN SERVICIOS GENERALES

-83



ZONA	LOCAL	EQUIPO/MOBIILIARIO	AREA M2	Nº PERSONAL	PREMISAS DE DISEÑO
SERVICIOS GENERALES	CONTROL	BARRA DE ATENCION 2 ESCRITORIOS 2 SILLAS	15	2	ILUMINACION Y VENTILACION NATURAL.
	PATIO DE MANIOBRAS		1200		RELACION DIRECTA CON ANDENES DE SERVICIO.
	ANDEN	2 PICK - UP 2 JEEPS 4 PANEL	184		8 VEHICULOS RELACION ACCESO A SERVICIOS.
	ESTACIONAMIENTO	100 CAJONES	23 C/U		100 AUTOS. RELACION DIRECTA CON ACCESO - PRINCIPAL.
	CUARTO DE MAQUINAS	HIDRONEUMATICO CALDERAS TANQUES DE GAS COMPRESORA DE AIRE Y VACIO. TABLEROS Y MEDIDORES. EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA.			AISLADO DE ZONA DE TRABAJO POR RUIDOS ALTURA LIBRE MIN 5M.
AREA TOTAL NECESARIA			13,014		
TOTAL Nº PERSONAL				232	



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA TESIS PROFESIONAL

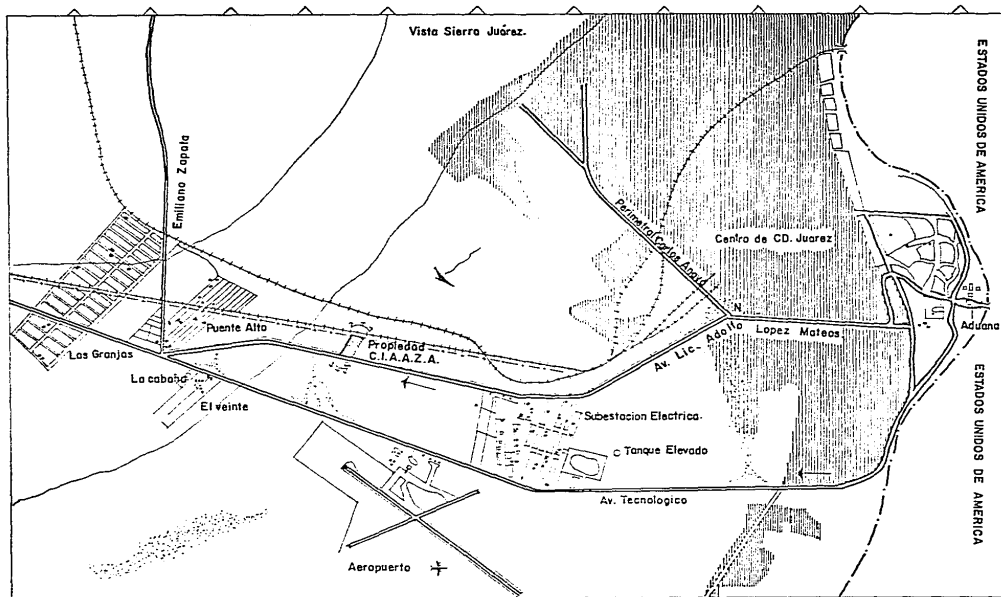
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA :1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

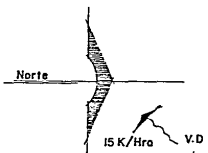
Tabla de Requerimientos SERVICIOS.

84





- SIERRA JUAREZ VISTA
- FERROCARRIL
- CURVAS DE NIVEL
- PARADA DE AUTOBUS
- VEGETACION
- NODO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- VISTA PANORAMICA
- ACCESO NATURAL YA ESTABLECIDO.
- VIENTOS DOMINANTES
- AEROPUERTO
- LINEA TELEFONICA Y TELEGRAFICA.
- LINEA ELECTRICA
- MANCHA URBANA



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



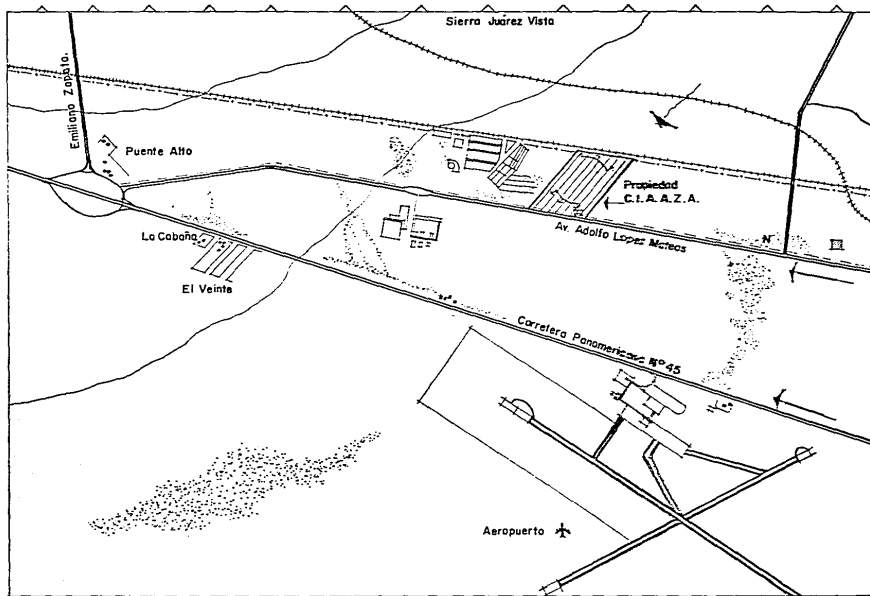
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1960

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

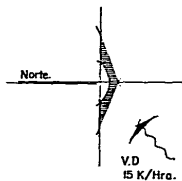
UBICACION DENTRO DE CIUDAD JUAREZ

#85





- Sierra Juárez Vista
- FERROCARRIL
- CURVAS DE NIVEL
- PARADA DE AUTOBUS
- VEGETACION
- NODO
- EDIFICIOS EXISTENTES
- CARRETERA PAVIMENTADA
- DIQUE
- VISTA PANORAMICA
- ACCESO NATURAL YA ESTABLECIDO
- VIENTOS DOMINANTES
- AEROPUERTO
- LINEA TELEFONICA Y TELEGRAFICA
- LINEA ELECTRICA



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

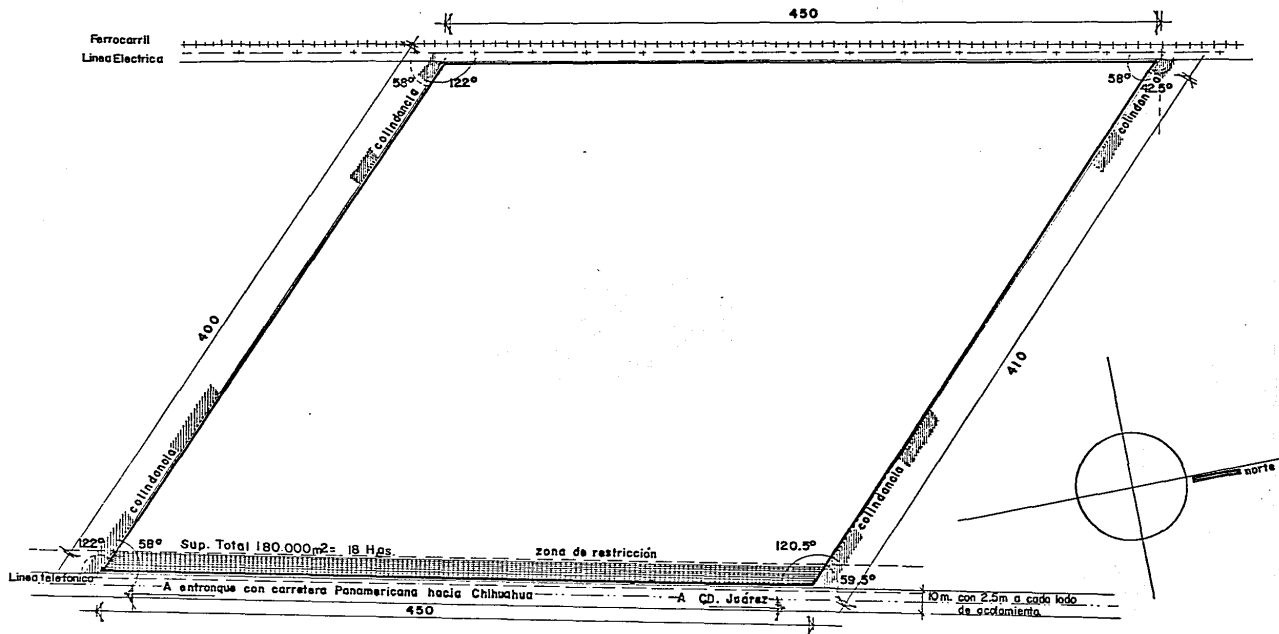
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

G. ERIC LA RAMIREZ THOMAS

ESTUDIO DEL SITIO

86





CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO AGRÍCOLA DE LAS ZONAS ÁRIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1966

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

TERRENO

TESIS PROFESIONAL

87







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBIGADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

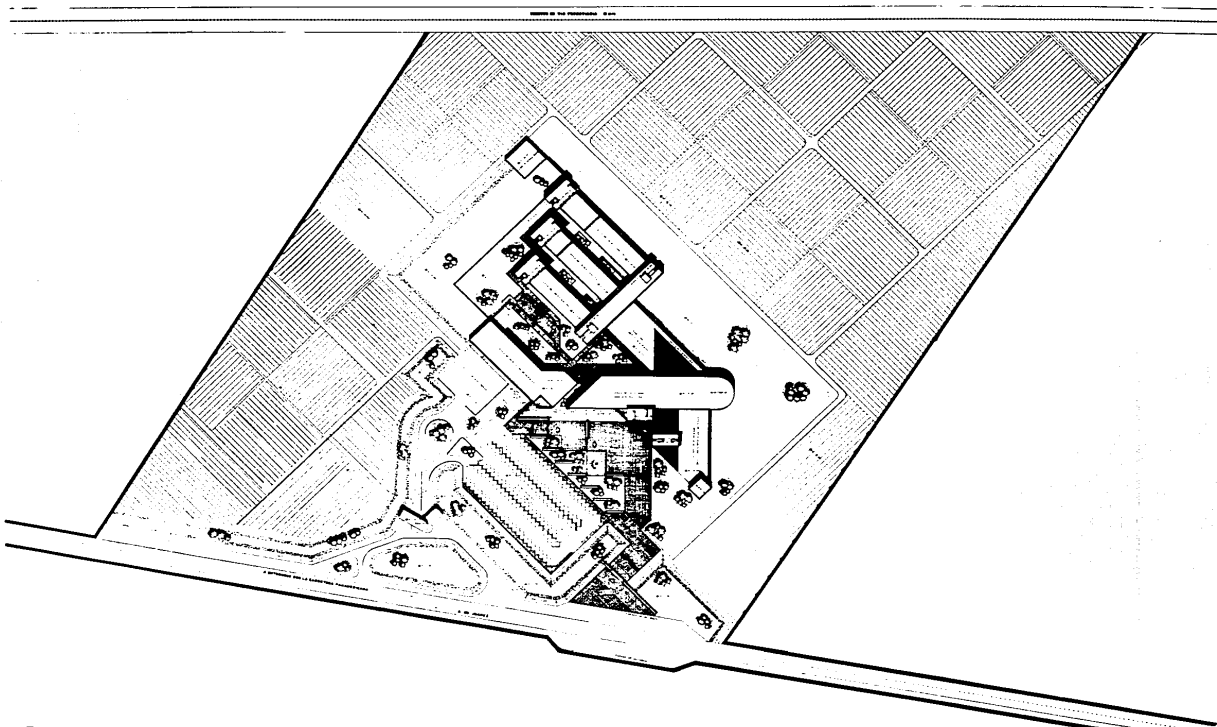
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

VISTA DE TECHOS EN CONJUNTO.

88.





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESQUEMA DE ARQUITECTURA 1980

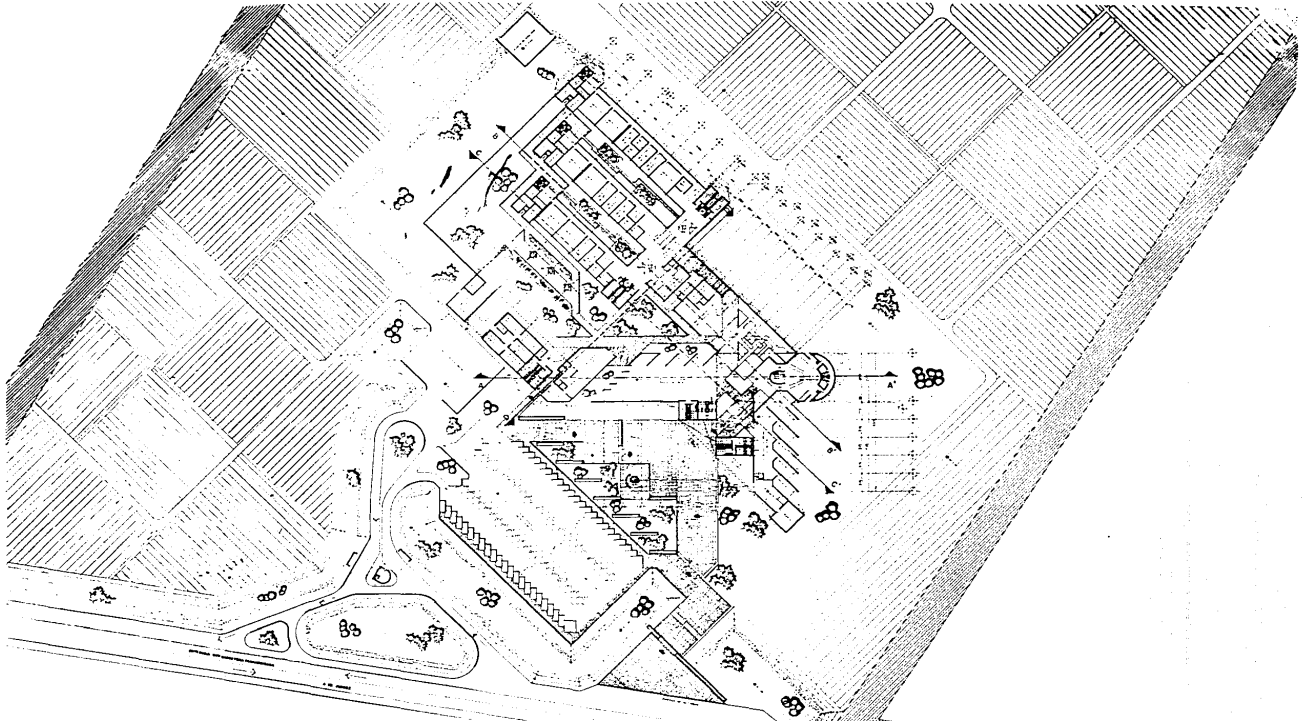
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PLANTA EN CONJUNTO

ESC. 1:750

104





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA 1986

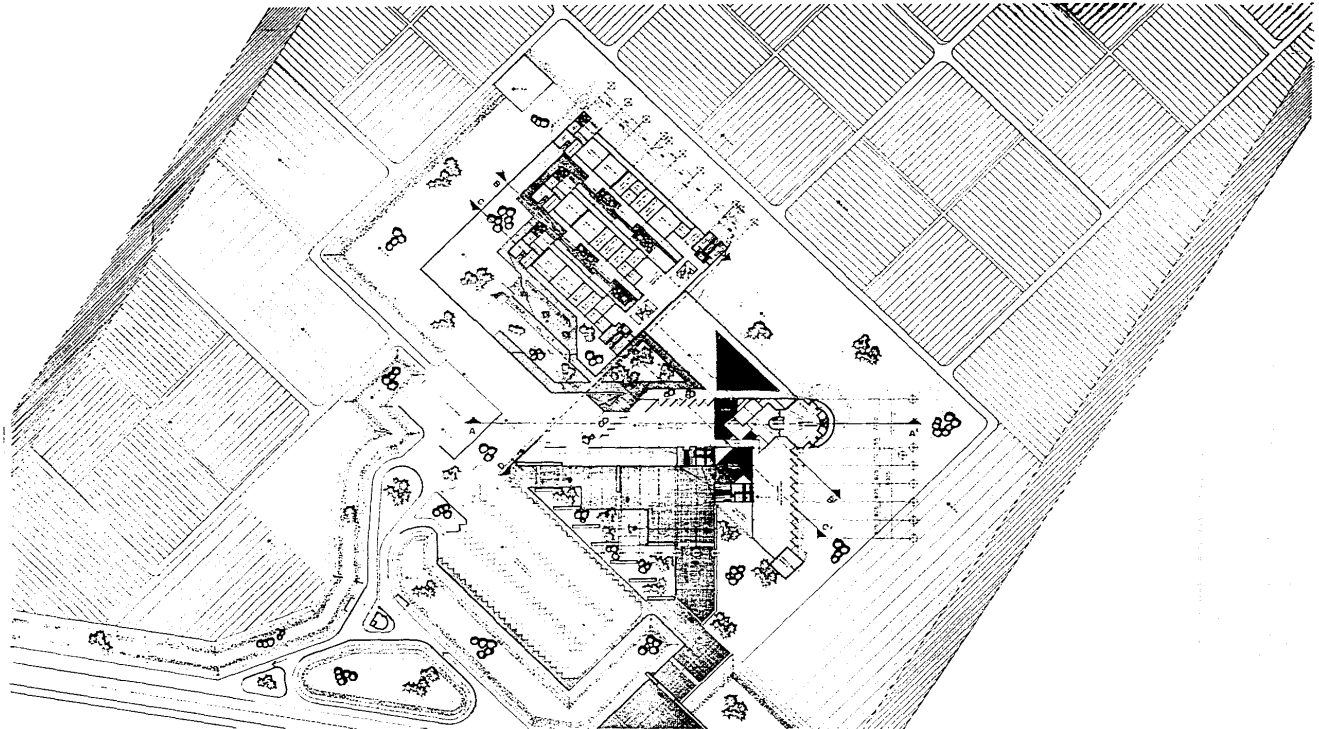
GABRIELA RAMIREZ TRUJANO

PLANTA ARQUITECTONICA BAJA EN CONJUNTO

ESC. 1-1980

003

CIJUAZ



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1985

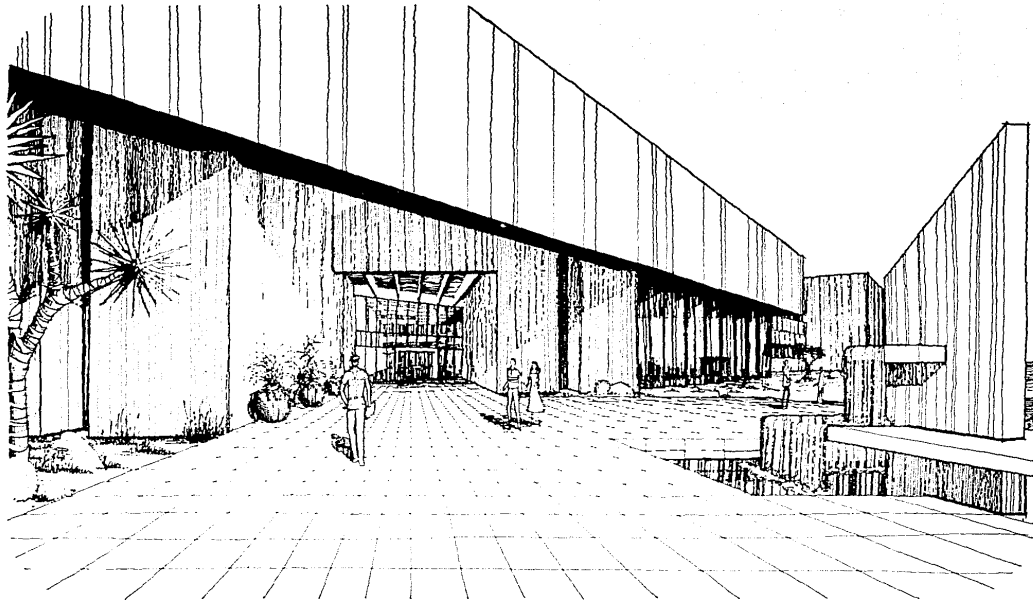
GABRIELA RAVIREL THOMAS

PLANTA ARQUITECTONICA ALTA EN CONJUNTO

ESCALA: 1:500

403





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1985

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PERSPECTIVA DE ACCESO.

ESO. SIN

22





FACHADA SURESTE



FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE



FACHADA NOROESTE



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PLANO DE FACHADAS GENERALES

ESC. I-200

104





CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



CORTE D-D'



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO ASOCIADA DE LAS MUJERES ARQUITECTAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

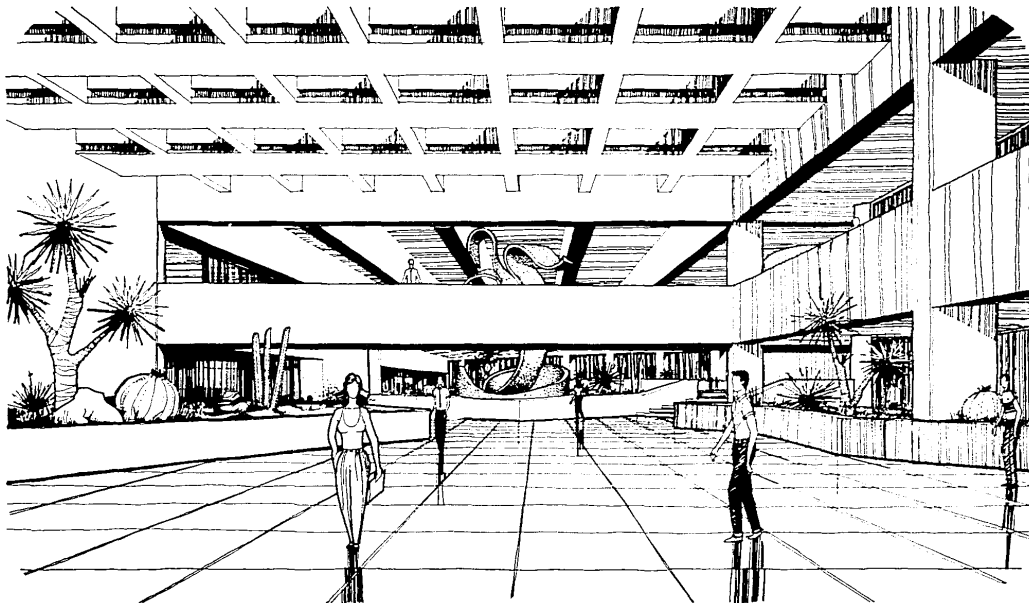
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

DISEÑOS CENTRALES DE CONSULTA

PROFESIONAL 1985





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PERSPECTIVA VESTIBULO DE ACCESO.

ESC. 511

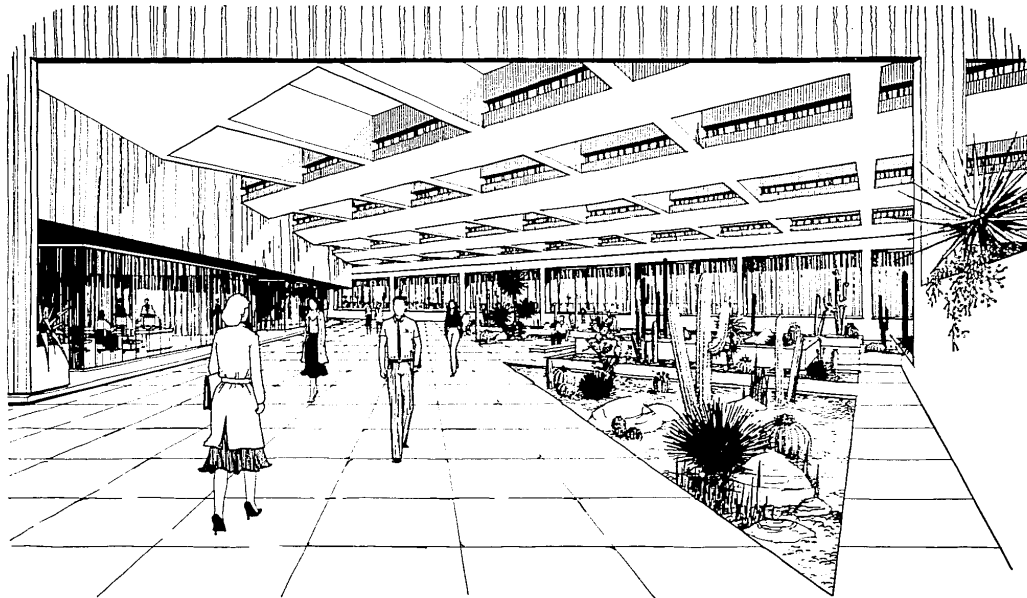
93











CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1966

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

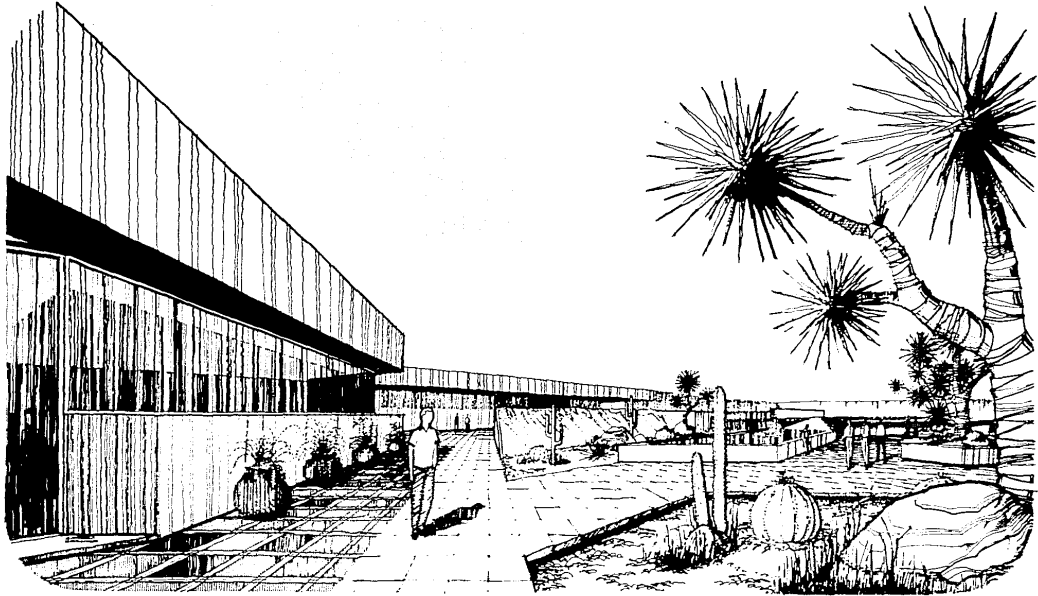
PERSPECTIVA CONECTOR.

ESC. SIN

28







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PERSPECTIVA VISTA PATIO INTERIOR.

ESC. SIM

100

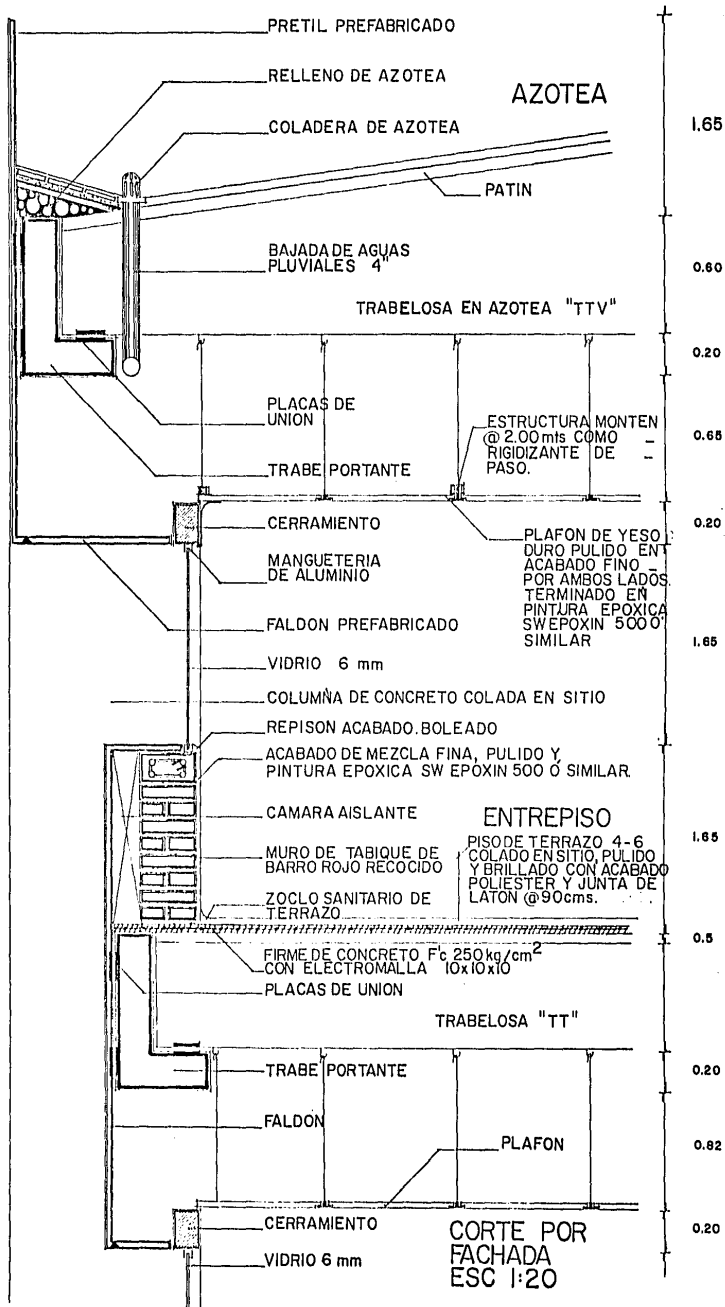


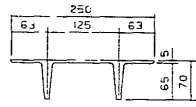
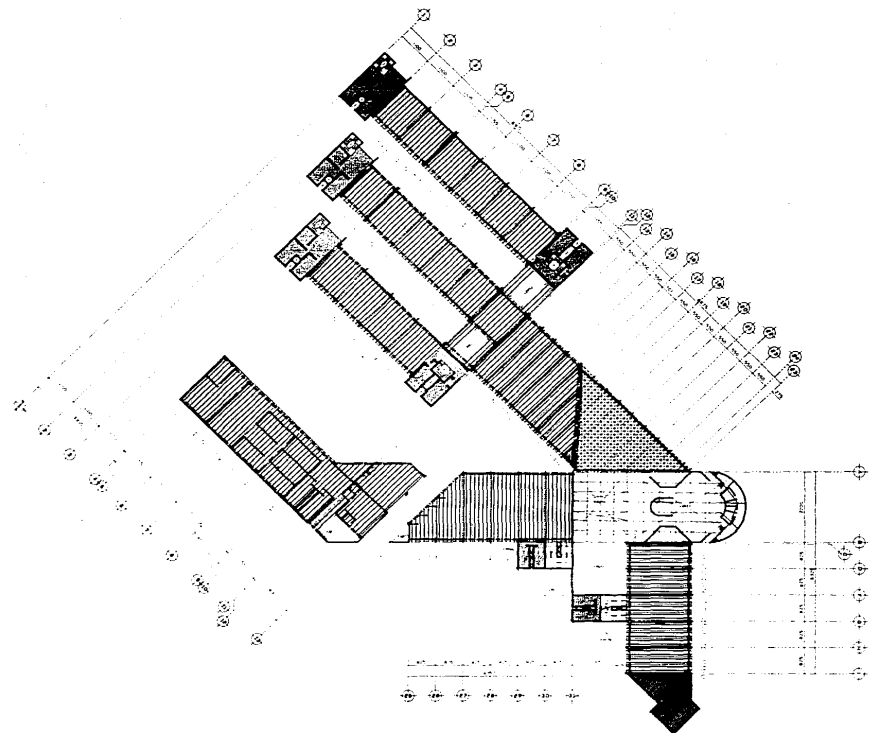




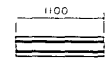




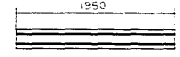




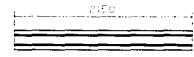
SECCION TRANSV. 11



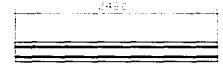
SECCION TRANSV. 10-1000



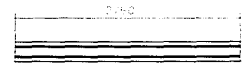
SECCION TRANSV. 10-1950



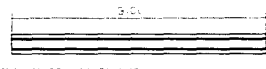
SECCION TRANSV. 10-2370



SECCION TRANSV. 10-2420



SECCION TRANSV. 10-3140



SECCION TRANSV. 10-3100

- TRAME FORJANTE CONCRETO DELADO EN SITIO
- TRAME RESISTIVANTE SECCION Y COLADA EN SITIO
- LOSA DE CONCRETO FUNDIDA



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

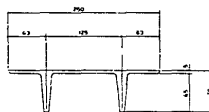
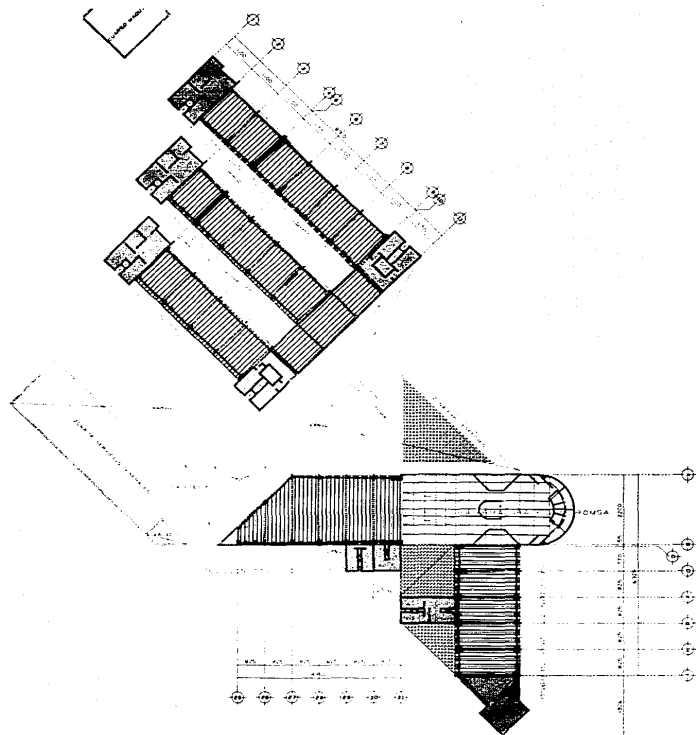
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PLANTA CRITERIO ESTRUCTURAL EN ENTREGO

ESC. 11350

108

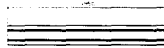
CIAZA



PERALTE SECCION TTV



SECCION TTV A 200



SECCION TTV A 1000



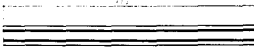
SECCION TTV A 1000



SECCION TTV A 1000



SECCION TTV A 1000



SECCION TTV A 1000

- SECCION TTV A 1000
- MARRA PERMANENTE CONCRETO SOLADO EN SITIO
  - MARRA RESIDUANTE SECCION T SOLADA EN SITIO
  - LOMA DE CONCRETO F2-255



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

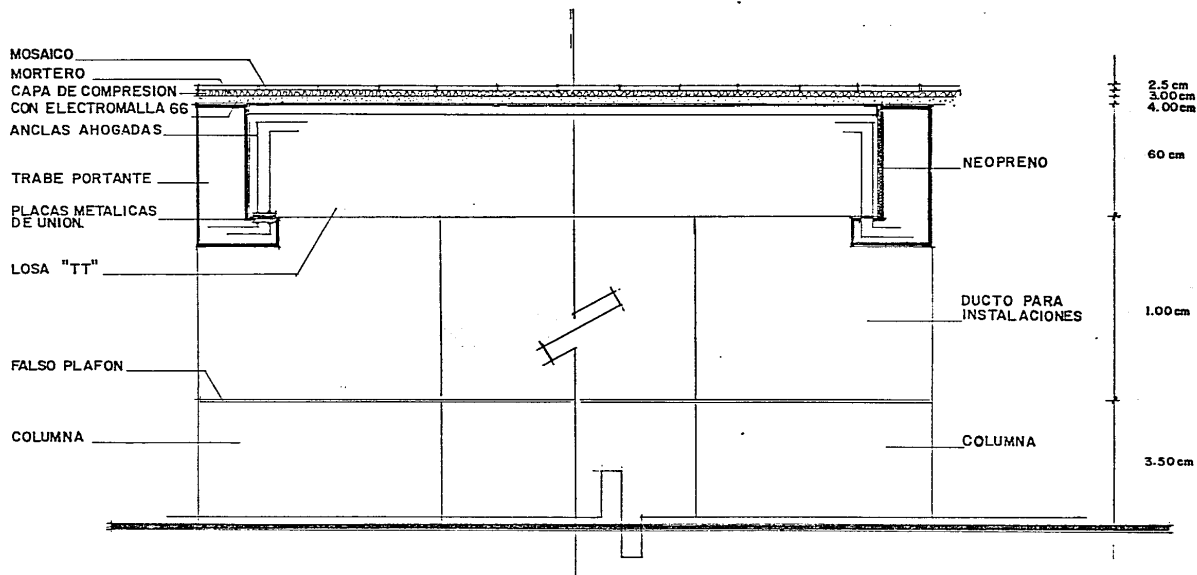
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PLANTA CRITERIO ESTRUCTURAL EN AZOTEA

ESC. 1-350

100





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

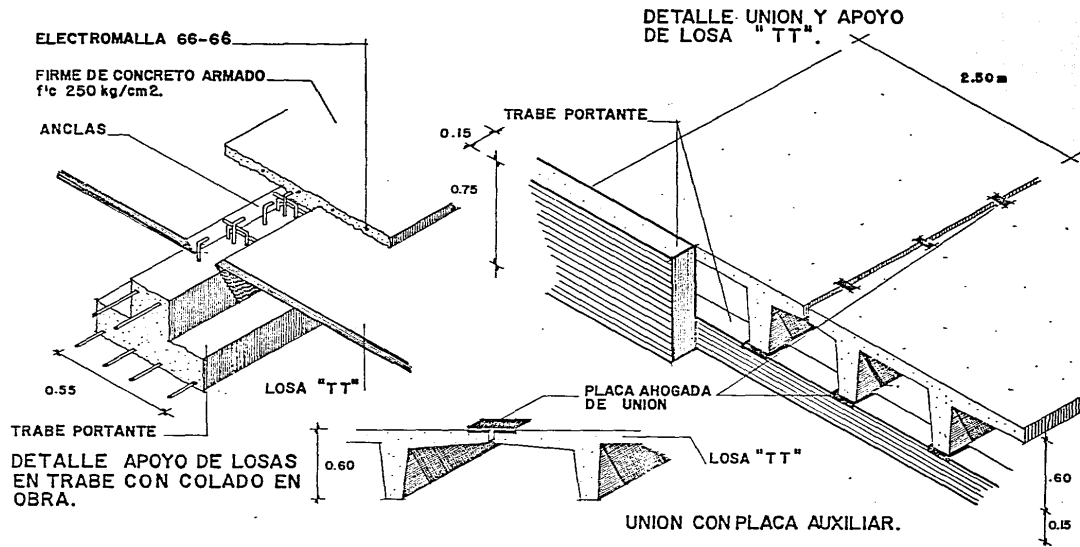
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

DETALLE APOYO VIGA "TT" EXTREMO  
 ESC. 1:20

E0-14





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

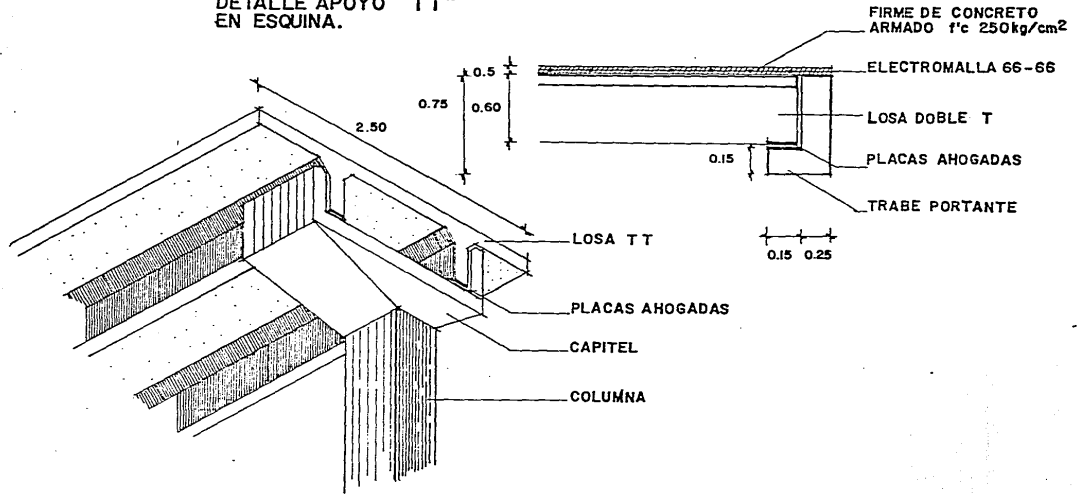
TIPO DE APOYO EN LOSAS "TT"  
SIN ESC.

TESIS PROFESIONAL

EO-15



**DETALLE APOYO "TT"  
EN ESQUINA.**



**DETALLE PUENTE PEATONAL VIGA "TT"**



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PUENTE PEATONAL "TT"

ESC. SIN

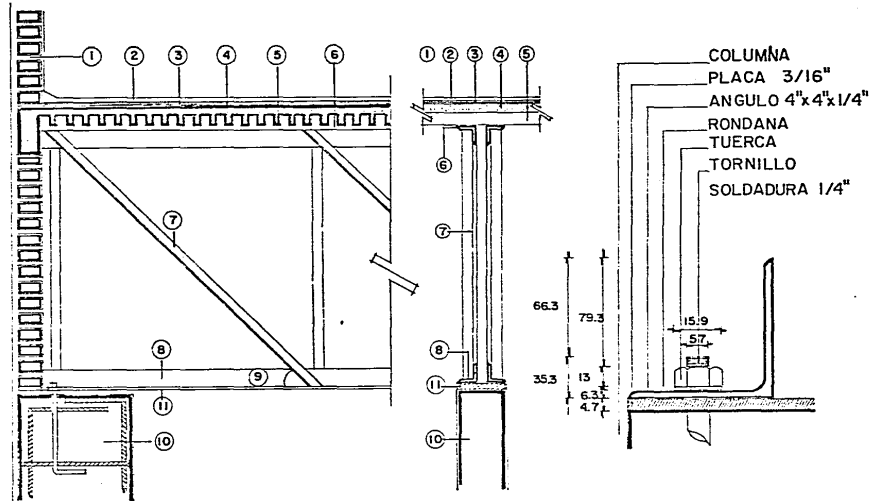
EO-16



1. PRETEL DE TABIQUE DE BARRO ROJO
2. LECHADA.
3. IMPERMEABILIZANTE.
4. LOSA DE CONCRETO.
5. LAMINA ROMSA.
6. CUERDA SUPERIOR  
2 F1 4" x 1/4"
7. DIAGONAL INFERIOR  
2 J L 4" x 1/4"
8. CUERDA INFERIOR  
2 JL 4" x 1/4"
9.  $\alpha = -45^\circ$
10. COLUMNA.
11. PLACAS DE APOYO  
10" x 8" x 5/6"

NOTAS:

ACERO (A-36)  
SOLDADURA E-70XX



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



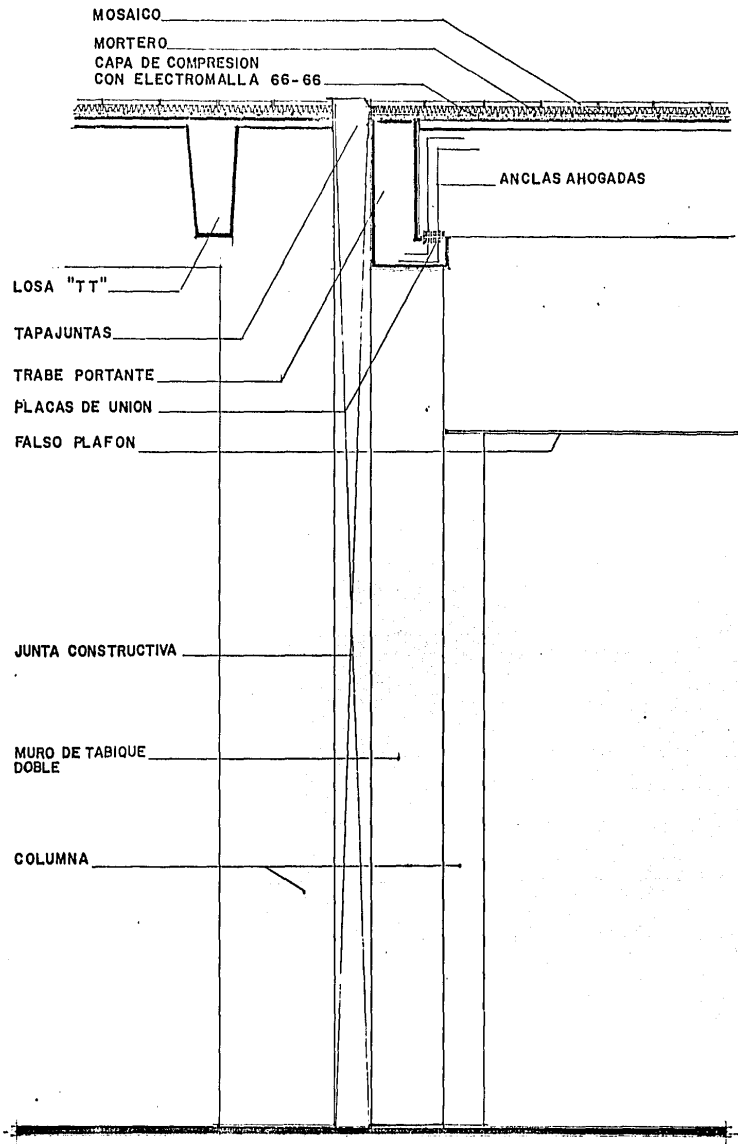
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

ESTRUCTURA EN AUDITORIO

ESC: SIN

E0-17



MOSAICO  
 MORTERO  
 CAPA DE COMPRESION  
 CON ELECTROMALLA 66-66

ANCLAS AHOGADAS

LOSA "TT"

TAPAJUNTAS

TRABE PORTANTE

PLACAS DE UNION

FALSO PLAFON

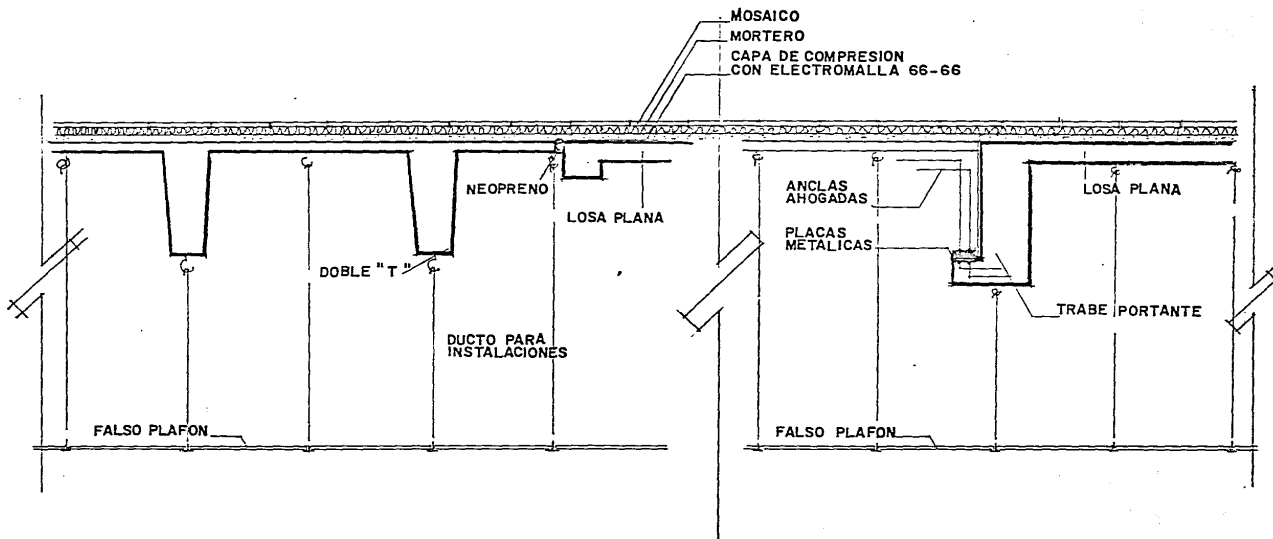
JUNTA CONSTRUCTIVA

MURO DE TABIQUE  
 DOBLE

COLUMNA

DETALLE DE JUNTA CONSTRUCTIVA  
 ESC: 1:20





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

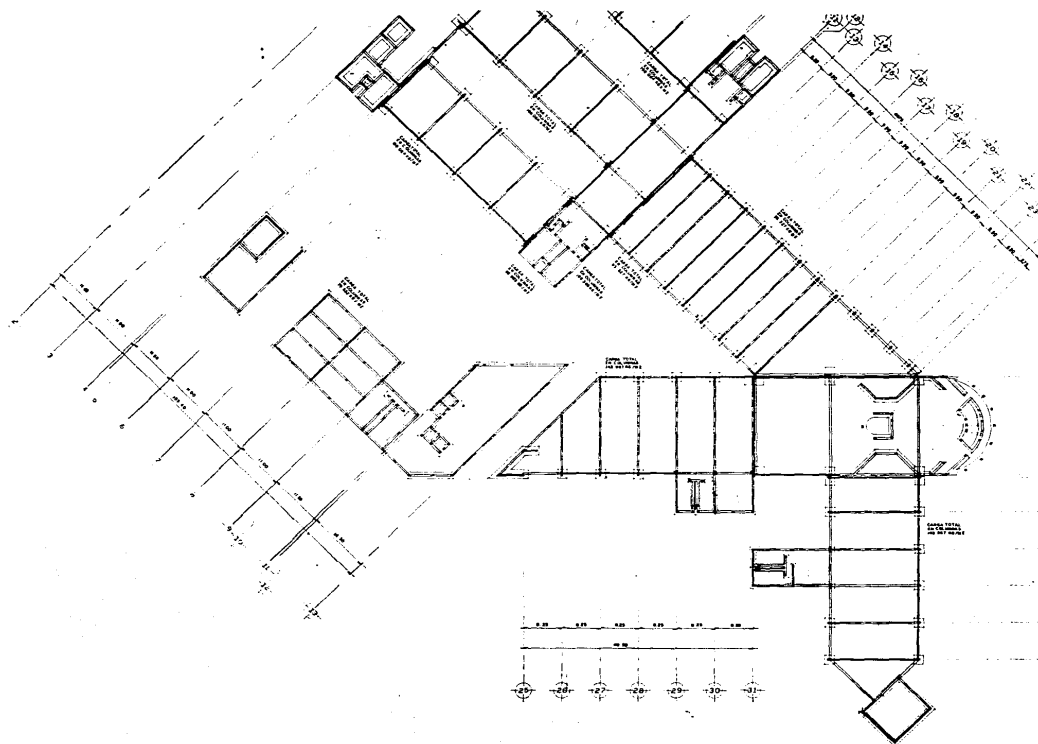


ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

CAMBIO DE LOSA EN JUNTA CONSTRUCTIVA.  
 ESC. 1. 20

E0-18



**ESPECIFICACIONES DE CIMENTACION:**

1. AREA DE OFICINAS
  - 10 COLUMNAS DE 10.00 x 10.00 CON 4 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 11 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 12 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 13 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 14 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 15 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
2. AREA DE LABORATORIOS
  - 16 COLUMNAS DE 10.00 x 10.00 CON 4 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 17 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 18 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 19 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 20 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 21 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
3. AREA CAFETERIA
  - 22 COLUMNAS DE 10.00 x 10.00 CON 4 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 23 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 24 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 25 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 26 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 27 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
4. AREA SOCIO SANITARIO (DORIS CORONA)
  - 28 COLUMNAS DE 10.00 x 10.00 CON 4 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 29 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 30 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 31 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 32 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 33 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
5. SERVICIOS
  - 34 COLUMNAS DE 10.00 x 10.00 CON 4 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 35 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 36 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 37 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 38 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.
  - 39 BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS DE 2.00" x 2.00" EN BARRAS.

NOTA:  
 CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.  
 NOTAS:  
 1. CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.  
 2. CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.  
 3. CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.  
 4. CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.  
 5. CIMENTACION EN CEMENTO Y BARRAS DE ACERO EN CEMENTO.

NOTAS:

CONCRETO F'c 250  
KG/CM<sup>2</sup>

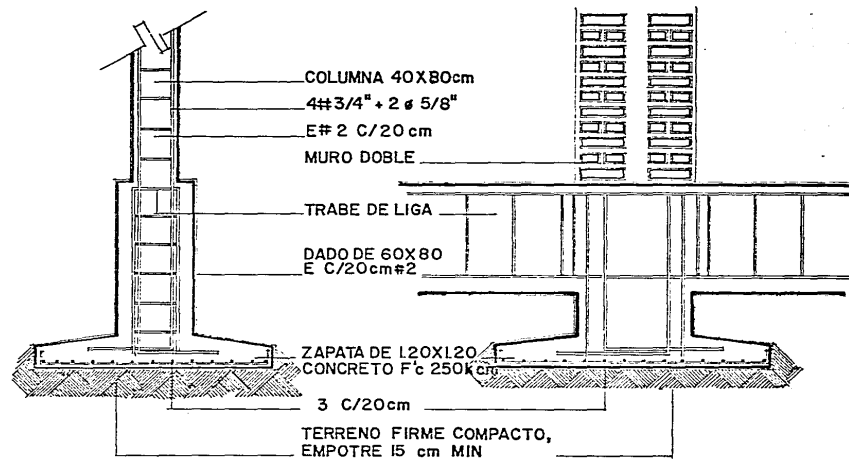
ANCLAJES A ESCUA-  
DRA 90° CON LON-  
GITUD 4.0 DIAMETROS.

RECUBRIMIENTO:

TRABES: 5 cm

LOSAS: 2 cm

CERRAMIENTO: 2 cm



ZAPATAS



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

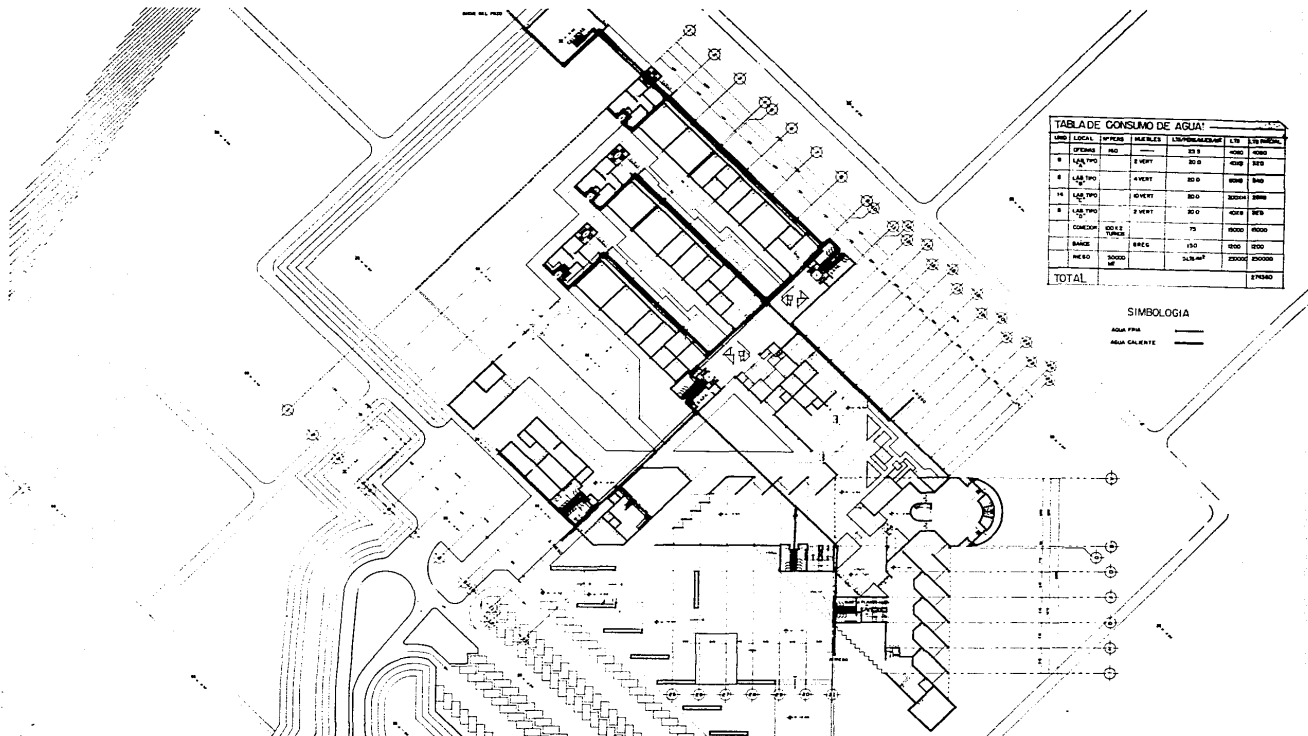
GAERIELA RAMIREZ THOMAS

DETALLES EN CIMENTACION

ESC: SIN

EO-20





**TABLA DE CONSUMO DE AGUA**

LÍNEA	LOCAL	EFECTOS	VALVES	CONDUCCIONES	LIT	EN ENERGÍA
OPERA	ACC			ST 3	1000	1000
8	LAS TPO	2 VERT		80 0	4000	800
8	LAS TPO	4 VERT		80 0	4000	800
14	LAS TPO	10 VERT		80 0	4000	800
8	LAS TPO	2 VERT		80 0	4000	800
	CONDICION			75	3000	6000
	BANOS			150	3000	6000
	MEDIO			2000	20000	40000
<b>TOTAL</b>						87000

**SIMBOLOGIA**

AGUA FRÍA ———  
 AGUA CALIENTE - - - -



**CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS**  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

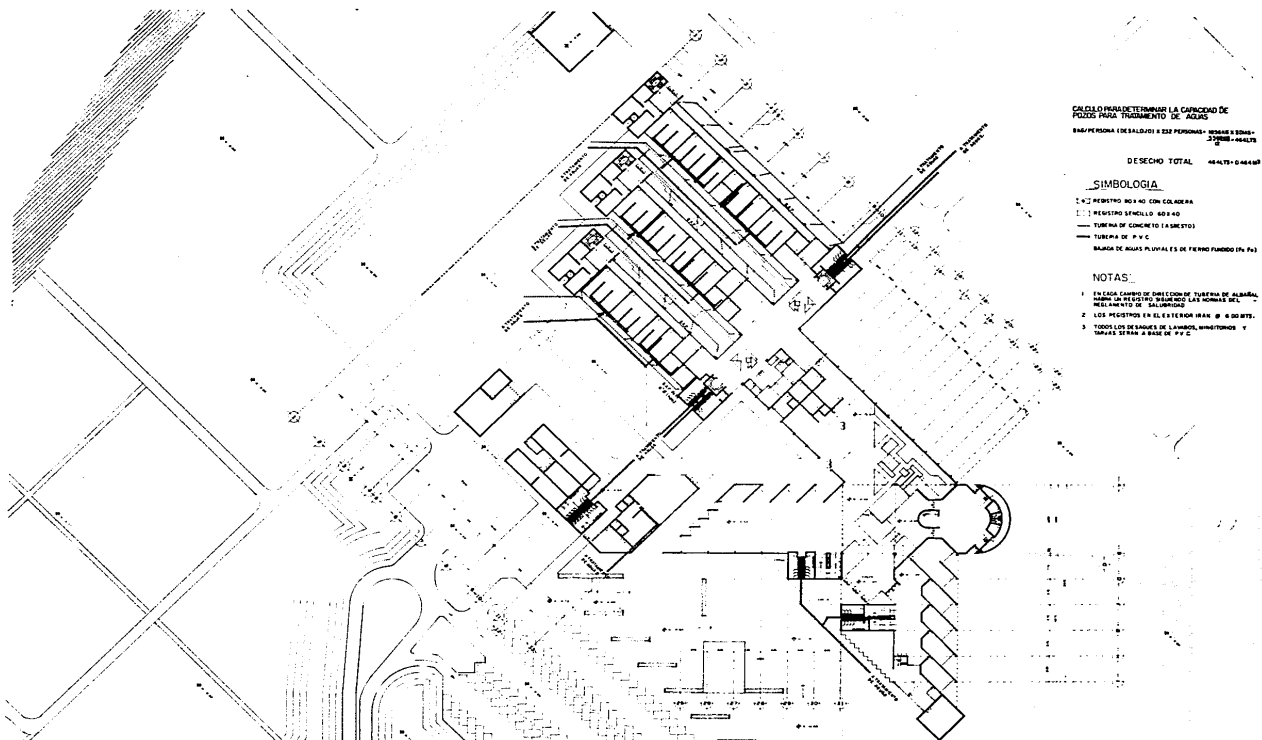
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1966

GABRIELA RAMÍREZ THOMAS

PLANTA DE CRITERIO EN INSTALACION HIDRAULICA

ESC. 1-390





**CALCULO PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE  
 POZOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS  
 EMPLEANDO EL METODO DE LOS PERSONAS: JORGE S. BARRA  
 Y JORGE S. BARRA**

DESECHO TOTAL = 46.475 + 0.4648

**SIMBOLOGIA**

- 1. P. POZOS BORNADO CON COLADERA
- 2. TUBERIA DE P.V.C.
- 3. TUBERIA DE P.V.C.
- 4. BANDA DE AGUA PLUVIAL DE TERMO FUNDIDO (PA 3)

**NOTAS:**

1. EL SECCIONAMIENTO DE DISEÑO DE TUBERIA DE ALUMBRADO, SE HIZO EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, PARA QUE LAS TUBERIAS DEL PULCRITUD DE LA INSTALACION.
2. LOS POZOS EN EL EXTERIOR HAN DE SER DE 0.50 METROS.
3. TUBERIA DE BANDA DE TERMO FUNDIDO Y BANDA DE P.V.C.



**CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIAS**  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

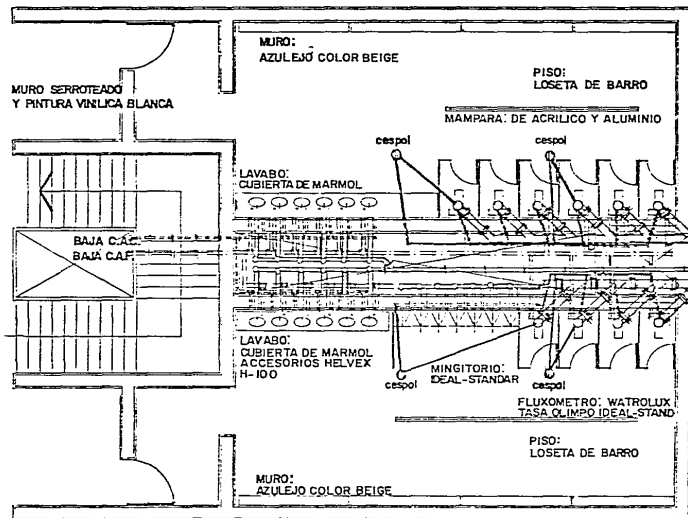
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1966

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PLANTA DE CRITERIO EN INSTALACION SANITARIA

EXC-11-1966





**NUCLEO DE  
SANITARIOS TIPO**

Número de usuarios: 40

DOTACION DE AGUA por mueble:  
(suponiendo 3 operaciones al día)

W.C. 24 lts. x 10 muebles = 240 lts.

LAVABO 6" x 12" = 72"

MINGITORIO 12" x 7" = 84"

DESECHOS:

6 Kg. x 40 personas = 240 Kg./día

Ø tubería DESAGÜE

7 mingitorios ----- 75mm

lavabos ----- 38"

10 w.c. ----- 100"

- La tubería para inst. hidráulica sera de cobre.
- La tubería para inst. sanitaria sera de P.V.C.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

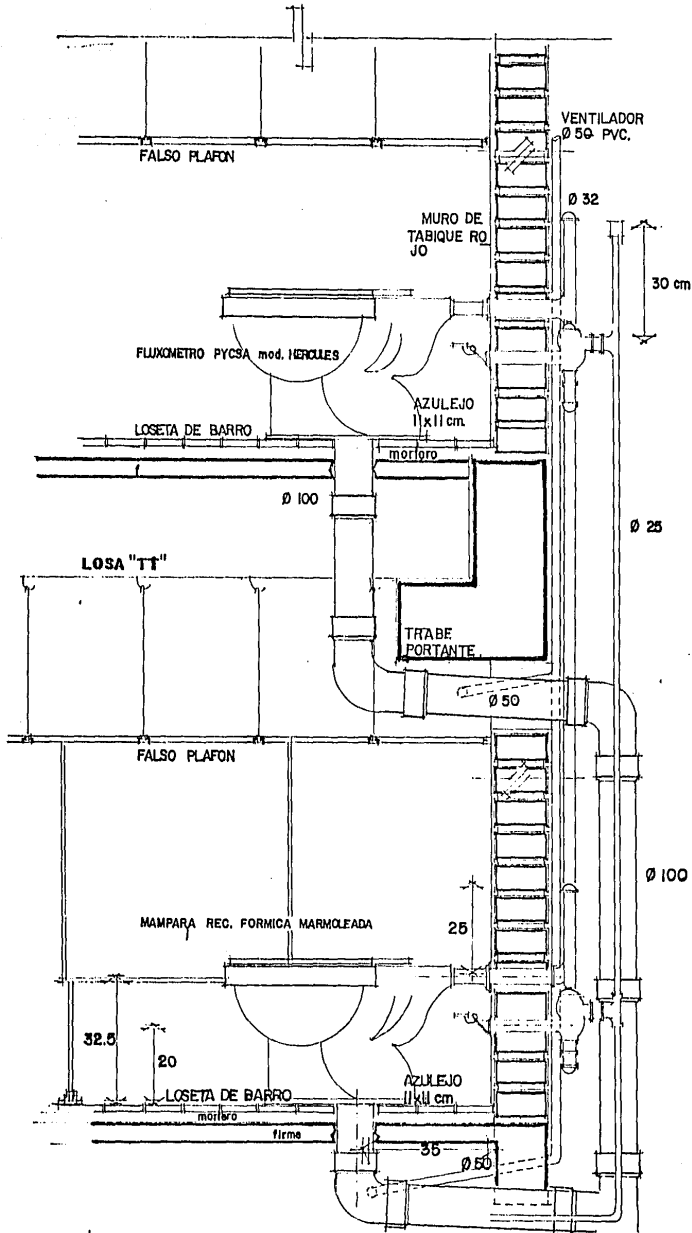
CABRIELA RAMIREZ THOMAS

INSTALACION TIPO, MODULO SANITARIO

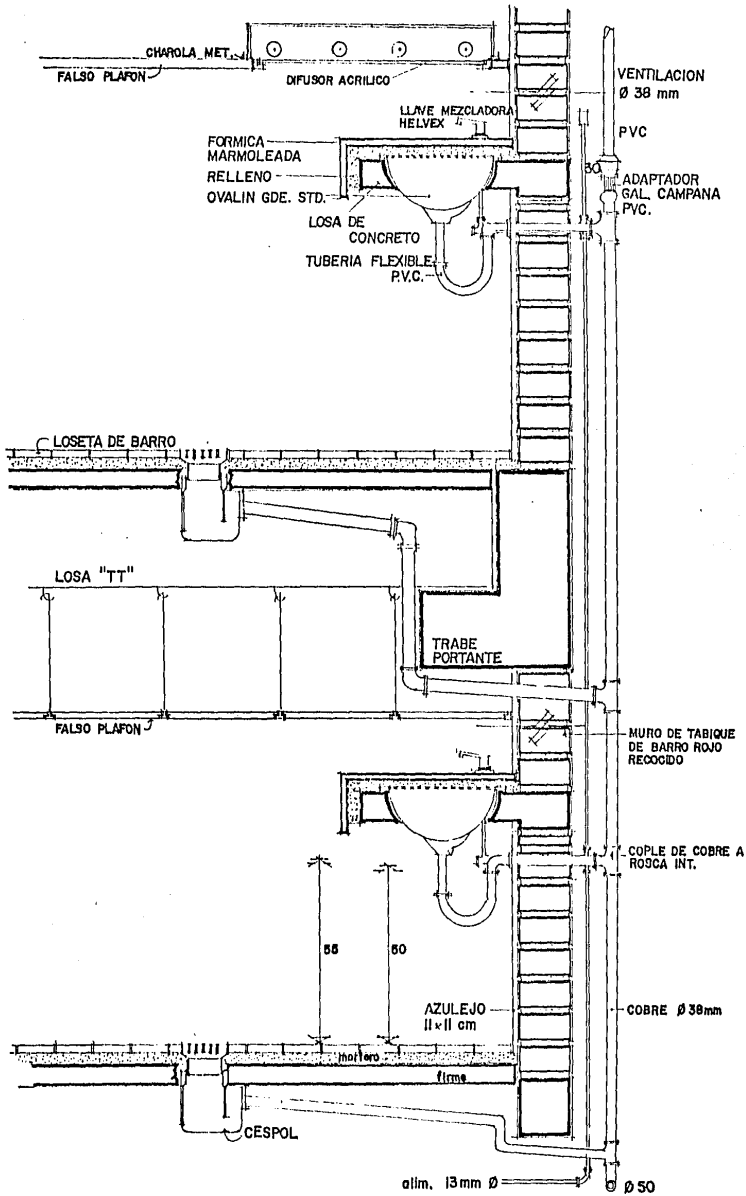
ESC. 1:100

10-23



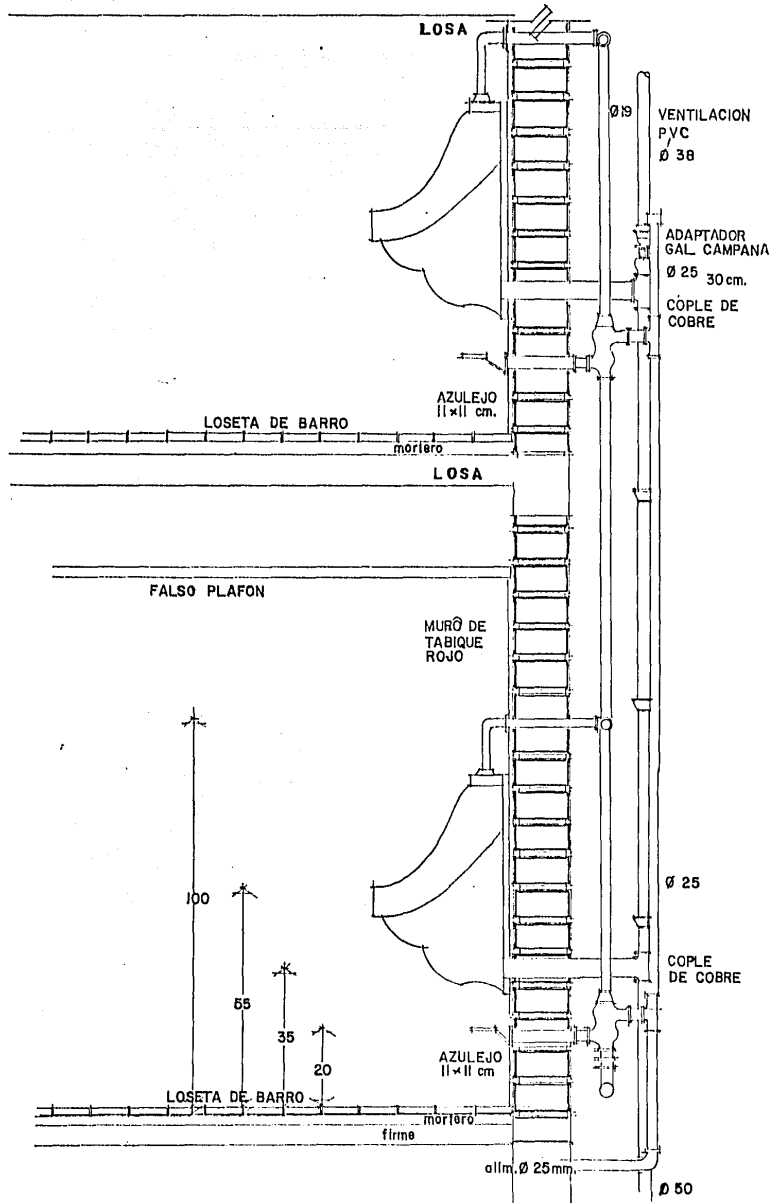


CORTE HIDRAULICO - SANITARIO  
esc. 1/10



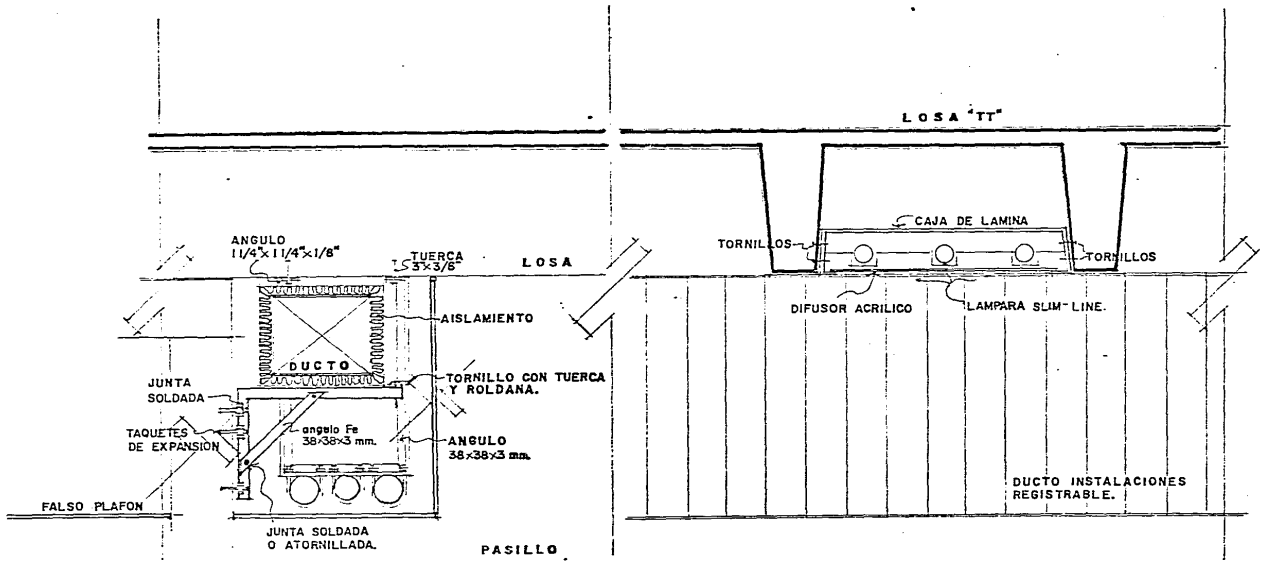
CORTE HIDRÁULICO - SANITARIO  
esc. 1:10





CORTE HIDRAULICO-SANITARIO  
ESC. 1/10

INSTALACIONES EN PASILLOS.



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

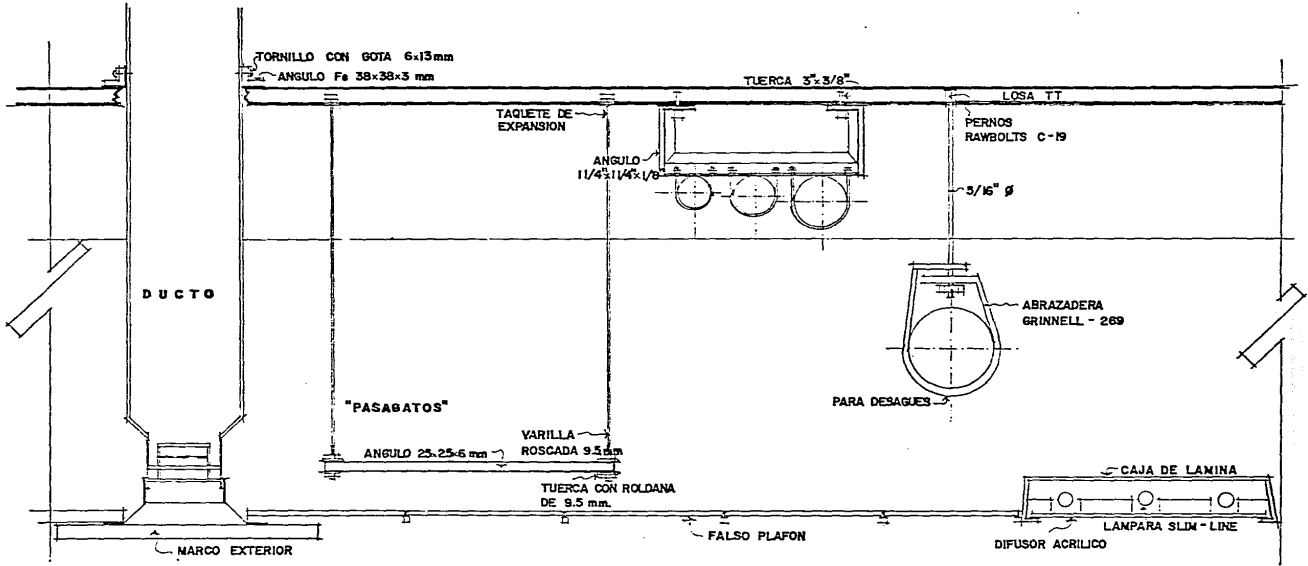
GABRIELA RAMIREZ THOMAS

INSTALACION TIPO EN PASILLOS

ESC. SIN

10-24

SUJECION DE INSTALACIONES



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
 UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA



ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

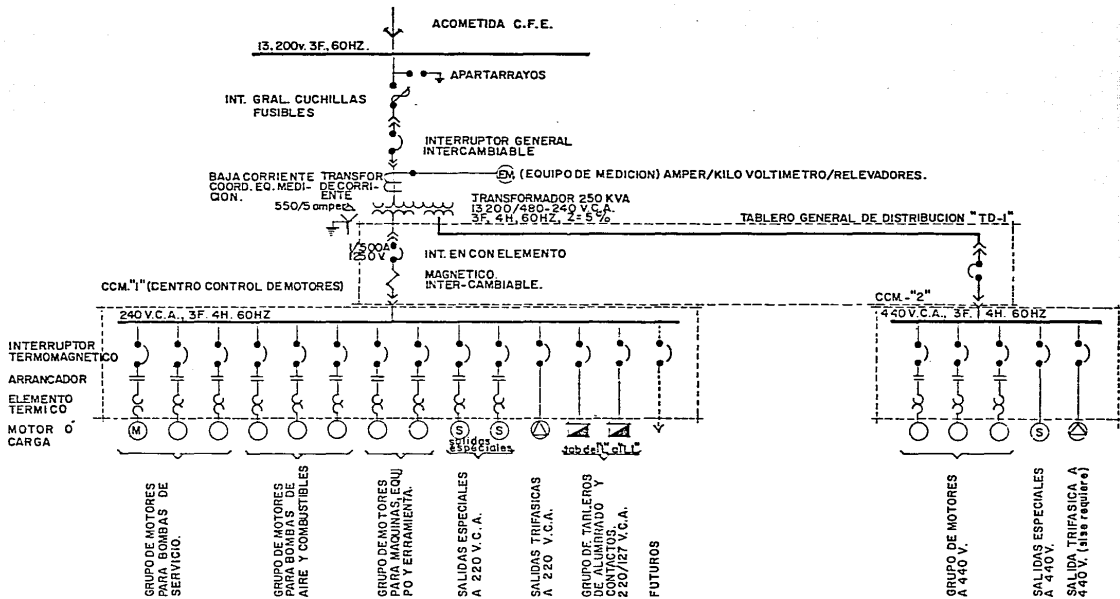
SUJECION DE INSTALACIONES

ESC: SIN

10 - 25







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

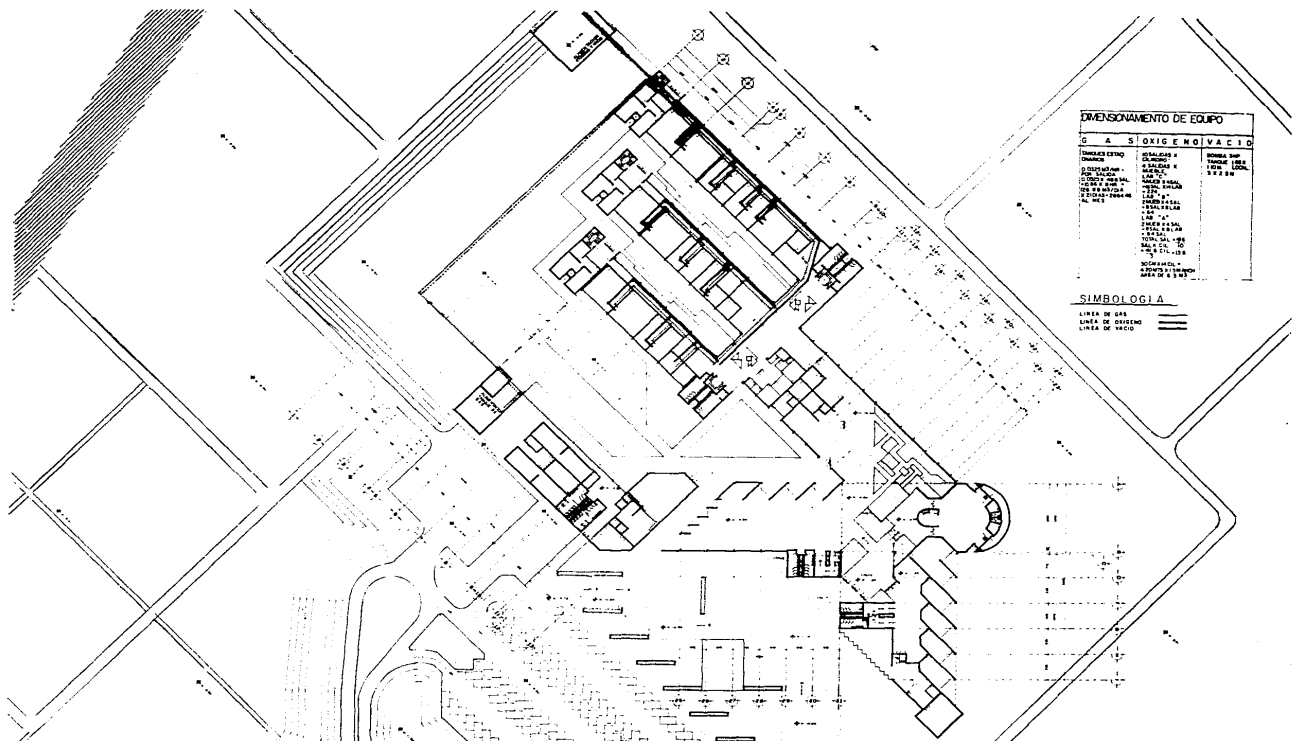


ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL. ALTA TENSION  
ESC. 31H

10-28



**DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPO**

S	A	S	O	I	O	E	N	O	V	A	C	I	O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	1000x500	

**SIMBOLOGIA**

LINEA DE SER: ———

LINEA DE DISEÑO: - - - - -

LINEA DE USO: ———



CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

VISTA DE JUAREZ HACIA CHIHUAHUA.

128







CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

TESIS PROFESIONAL

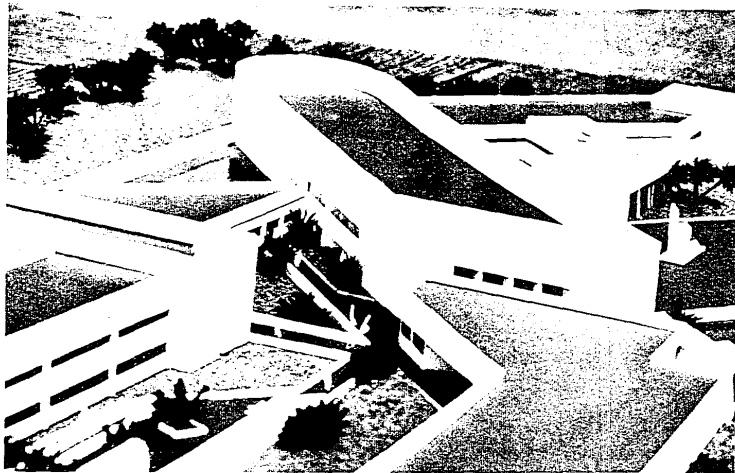
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

VISTA NORTE DEL EDIFICIO.

129





CENTRO DE INVESTIGACION PARA EL APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE LAS ZONAS ARIDAS  
UBICADO EN CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 1986

GABRIELA RAMIREZ THOMAS

PROYECTO DISEÑADO EN UN SISTEMA COMPUTARIZADO CAD/CAM

130



## 6. PROYECTO DISEÑADO EN UN SISTEMA COMPUTARIZADO CAD/CAM.

### 6.1 ¿Qué es CAD/CAM?

Las siglas CAD/CAM corresponden al término inglés "Computer aided design/Computer aided manufacturing".

Se refiere a la integración de computadores al proceso de manufactura para mejorar la - productividad.

Al igual que los computadores de procesamiento numérico de datos, los sistemas CAD/CAM - almacenan, restauran, manejan y despliegan - información gráfica, todo con precisión y rapidez impasada, lo que logra dar al diseñador mayor aprovechamiento de su tiempo siendo un valioso recurso.

Mejora el desarrollo y la calidad del producto, optimizando el uso de energía, material y al personal de producción.

### 6.2 La tecnología CAD/CAM.

El corazón de un sistema CAD/CAM es la terminal gráfica de trabajo. Con ella el diseñador interactúa con el sistema a desarrollar el diseño producto a detalle, monitoreando - su trabajo constantemente en la pantalla gráfica, emitiendo comandos al sistema y contestando al responder el mismo. Creando su diseño modificando y afinando, sin tener que - trazar una línea sobre papel o recrear un elemento de diseño existente.

Una vez terminado dicho diseño, puede operar el sistema para producir el tipo de representación gráfica necesaria, ya sea para revisión

o presentación final.

Conforme el diseño se va desarrollando, el sistema gráfico computarizado va acumulando y almacenando físicamente la información relacionada a él. Así como lo es la ubicación precisa de las entidades, sus dimensiones, textos descriptivos y todos los elementos - más que forman el producto, ayudando a definir las partes consecuentes en el proceso de diseño hasta su terminación.

El sistema utiliza toda la información relacionada, haciendo factible el manejo de análisis complejos como lo son listas de materiales, ubicaciones o cualquier información numérica relacionada a la manufactura del - producto.

No todos los sistemas CAD/CAM poseen necesariamente dichas propiedades.

### 6.3 Hardware y software.

Un sistema CAD/CAM es normalmente modular, tanto en su software como en el hardware. El usuario puede seleccionar el procesamiento computacional y capacidades gráficas, particulares a sus requerimientos, pudiendo ser estas de graficación relacionada al diseño o manufactura, así como propiedades en análisis, fabricación y simulación del producto.

Normalmente un sistema CAD/CAM es independiente, incluyendo facilidades centrales - de proceso, con un minicomputador y memoria de masa (para programas y almacenamiento de dibujos), así como software. La representación de trabajo, normalmente consiste en

un digitalizador combinado con un tubo de rayos catódicos, una tableta gráfica, un teclado de funciones, otro alfanumérico y los correspondientes impresores de salida gráfica y alfanumérica.

El sistema puede tener diferentes tipos de almacenamiento como discos, cinta magnética y cassettes; pudiendo soportar un determinado número de estaciones de trabajo e impresores dependientes de su capacidad.

Cualquiera que sea la configuración del sistema, normalmente compartirá su memoria y capacidad de procesamiento entre varias estaciones de trabajo al mismo tiempo. Esto permite el que sean varios los ingenieros y dibujantes trabajando simultáneamente en diferentes fases de desarrollo de un proyecto o varios de ellos.

La productividad depende en gran parte de la eficiencia en la interfase entre el ingeniero y la computadora en la estación de trabajo.

#### 6.4 Operación.

La estación de trabajo de un sistema CAD/CAM hace posible la simple y rápida interacción entre el computador y el diseñador. Al presionar una pluma electrónica en una tableta magnética preprogramada de instrucción como lo son "inserta línea, amplifica" o cualquier instrucción necesaria.

El operador crea, modifica y afina el

diseño interactivamente, visualizando el trabajo emergente en la pantalla gráfica. Direccionando la pluma magnética, el operador puede mover, agrandar, acortar, rotar, copiar, en otras palabras, manipular las entidades geométricas que conformen el diseño.

Aparte de dicha pluma magnética, existe también un tablero alfanumérico para comunicación con el sistema. Utilizando la comunicación de números y frases inglesas simples, el diseñador se refiere en coordenadas cartesianas (X,Y,Z) y polares (ángulo en grados) al insertar entidades geométricas, textos - relacionados, dimensiones o cualquier otra representación gráfica requerida.

El sistema por sí solo deja saber al operador por medio de mensajes sobre pantalla - los errores de diseño o proceso. Antes que el ingeniero pueda empezar su creación, debe establecer el escenario para la utilización de la computación apoyando el diseño. Usando el teclado, la tableta magnética, la pluma electrónica, pidiendo al sistema el que restaure automáticamente cualquier dibujo preciso necesario para referirse, así - como símbolos de diseño estandarizados que pueden ser instantáneamente colocados o reemplazados en un dibujo. Dichos símbolos y diseños completos son almacenados en el banco de datos del computador (base de datos o memoria), quedando fácilmente disponibles al usuario. Esta librería en línea hace más rápido el proceso eliminando archivos innecesarios o el vol-

ver a dibujar componentes comunes o subensambles.

El sistema puede asistir al ingeniero en una parte desde el simple bosquejo en la pantalla gráfica. Al igual que añadir profundidad automáticamente al producir una versión en tres dimensiones a cualquier ángulo deseado; generar vistas en planta, alzado, isométrico o cualquiera en tres dimensiones; rotar partes, producir una imagen en espejo; cambiar la escala y añadir textos, al producir el dibujo final. Dichos dibujos pueden ser suficientemente precisos a la más exacta necesidad requerida, con todos sus componentes automáticamente dimensionales y etiquetados.

#### 6.5 Documentación.

Conforme la parte es diseñada en el sistema, sus dimensiones físicas son definidas con propiedades de varios componentes o entidades de diseño. Esta información, también es archivada en la memoria para ser utilizada posteriormente en muchas otras disciplinas.

Por ejemplo, el operador puede utilizar la información de una parte para ayudar a generar facturas de materiales para el departamento de compras, así como generar las cintas magnéticas para guiar herramienta y máquinas de control numérico y de control de calidad u otros equipos de prueba de producto. Otros programas pueden ayudar a los ingenieros a revisar automáticamente las interferencias o tolerancias, generar modelos para análisis de ingeniería, cálculos de áreas, volúmenes y pesos de un producto en

desarrollo. Todas estas capacidades no gráficas son productos automatizados del proceso de diseño CAD/CAM y la información que el sistema genera.

#### 6.6 Diseño del proyecto.

El proyecto fue desarrollado en un sistema COMPUTERVISION, modelo DESIGNER V que utiliza lenguaje CADD 4.

Fue utilizada una base de datos común, éstos, el haber comprendido en una sola parte el conjunto arquitectónico completo. Al ser manejado en forma genérica, hizo posible una adecuada concepción de funcionamiento del conjunto, diseñando desde lo general a lo particular. Dadas las capacidades del sistema es factible lograr precisión en la ubicación general del edificio y sus diversos locales internos, teniendo una clara visualización en la interrelación de espacios y las necesidades particulares en cada uno. De esta forma se obtiene información rápida y exacta desde la conformación del conjunto hasta el mínimo detalle, como pudiera ser el anclaje de perfiles, juntas constructivas, etc. En dicha parte fueron manejadas en modo modelo, las entidades pertenecientes a él; como lo son muros, estructura, ventanas, plazas. Para el logro de estas entidades fueron estudiadas las posibilidades en cuanto a entidades repetitivas que pudieran ser manejadas como librería de figuras nodales como puer-

tas, muros, ventanas y otras entidades delimitantes, así como la estructura factible de claros a salvar, la ubicación de columnas y todos los demás componentes requeridos.

La parte fue manejada en varios dibujos conteniendo la información a la escala requerida por manejo de vistas.

Dadas las capacidades del sistema las modificaciones realizadas en una vista o dibujo se ven alteradas automáticamente en los otros existentes, ya que son manejados en una sola parte. La versatilidad, rapidez y precisión de ésto nos da como resultado el no tener errores de correspondencia en el proyecto.

Otra de las facilidades en la obtención del modelo fue la utilización de capas o "layers" los cuales fueron organizados de forma tal - que al proyectar las entidades correspondan a la altura o espesor requeridos.

En modo dibujo o representación en dos dimensiones fue manejada la información referente a presentación gráfica como lo son - plies de planos, dimensiones y cotas, textos y etiquetas, ya que son entidades particulares del dibujo que no conforman al modelo.

Es importante mencionar que dado el costo de hora/máquina superior al de hora/hombre algunas partes como lo es el amueblado, fue manejado en taller. Las partes trabajadas en estas condiciones no forman parte del modelo.

## BIBLIOGRAFIA.

ESTUDIO ECOLOGICO DASONOMICO DE LAS ZONAS ARIDAS DEL NORTE DE MEXICO.

Marroquín, Jorge S. y otros.  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales.  
México, 1981.

CENTRO DE INVESTIGACIONES FORESTALES DEL NOROESTE  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales.  
México, 1980.

X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980.  
Resultados Preliminares a Nivel Nacional - y por Entidad Federativa.  
Secretaría de Pogramación y Presupuesto.

MEXICO: INFORMACION SOBRE ASPECTOS GEOGRAFICOS, SOCIALES Y ECONOMICOS.  
Aspectos Sociales Volúmenes I,II,III.  
México 1982.  
Secretaría de Programación y Presupuesto.

Revista: MEXICO DESCONOCIDO.  
Número 81, Agosto de 1983.

Revista: CIENCIA Y DESARROLLO.  
Nov-Dic 1982, número 47, año VIII.  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Folleto: ATRIBUCIONES DEL CONAZA.  
México 1970.

DOCUMENTOS DE TRABAJO DEL CONAZA.

MEMORIAS DEL SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL AUMENTO EN LA PRODUCCION DE ALIMENTOS EN ZONAS ARIDAS.

Rojas Mendoza, Paulino  
Dominguez, Xorge A.  
México, 1968.

PLAN DIRECTIVO REGIONAL DE CHIHUAHUA.  
SAHOP.

SUBPROGRAMA DE DESARROLLO TECNOLOGICO REGIONAL.  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

LA PRODUCCION DE ALIMENTOS A NIVEL MUNDIAL PARA EL FUTURO.  
Bolaug, Norman.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento del Maiz y el Trigo.  
México, 1971.

POBLACION HUMANA, DEMANDA ALIMENTARIA Y NECESIDADES DE LA FAUNA Y LA FLORA.  
Borlaug, Norman.  
C.I.M.M.Y.  
México, 1973.

COMPENDIO DE DATOS Y ESTADISTICAS.  
Cámara Nacional de Comercio.  
México, 1980

APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS RECURSOS DE LAS ZONAS SEMI-ARIDAS, ARIDAS Y DESERTICAS EN MEXICO.  
Ponencia presentada por Ing. Carlos Vergara A.  
México, 1982.

PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO PARA CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA.  
(Versión abreviada).  
Marzo 1979.  
Gobierno del Estado de Chihuahua,  
H. Ayuntamiento de Juárez,  
S.A.H.O.P.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO.  
Plan regional de desarrollo urbano de zona prioritaria fronteriza de Chihuahua.  
(Versión abreviada).  
Mayo de 1979.  
S.A.H.O.P.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO CHIHUAHUA.  
(Versión abreviada)  
Gobierno del Estado de Chihuahua.  
Sin año.

PLAN DE DESARROLLO URBANO, CIUDAD JUAREZ, CHIH.  
Documento base.  
Marco físico - espacial.  
Gobierno del Estado de Chihuahua  
H. Ayuntamiento de Juárez  
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.  
Marzo 1979.

ENERGY FOR RURAL DEVELOPMENT.  
National Academy of Science,  
Washington, D.F.  
1976.

THE PASSIVE SOLAR ENERGY BOOK  
Mazrea, Edward.  
1979.

LA ENERGIA SOLAR  
Wilson, J.I.B.  
Edit. Alhambra, S.A.  
1979

SOLAR ENERGY: FUNDAMENTALS IN BUILDING DESIGNS.  
Anderson, Bruce.  
1977.

SOLAR ENERGY APPLICATION IN BUILDING,  
A.A.M. Sayegh.  
1979.

THE CAD/CAM HANDBOOK  
Computervision Corporation  
1980.

CADD 4 ARCHITECTURAL AND FACILITIES APPLICATIONS.  
Course Manual, Volume 1.  
1982.

TEORIA DE LA ARQUITECTURA  
Villagrán García, José.  
1983.

POETICA Y ARQUITECTURA.  
Muntañola, Josep  
Ed. Anagrama  
1981.