



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZACO.
TLAXCALA

Tesis profesional que para obtener el título de Arquitecto presenta

RAUL ARMANDO DORANTES CASAR

MEXICO, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO

**ARQ. RICARDO ARANCON GARCIA
ARQ. ENRIQUE VACA CHRIETZBERG
ARQ. MIGUEL PEREZ Y GONZALEZ**

A mis padres

A mis hermanos, especialmente a Adriana y a Víctor.

A mi tía Kitty.

A Piedad.

A la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

Raúl

INDICE

INTRODUCCION

I. ESTUDIO DE MERCADO

II. TERRENO.

III. PROYECTO.

IV. PLANOS.

V. CANTIDADES E IMPORTES DE OBRA

VI. ANALISIS FINANCIERO.

VII. MEMORIA DE CALCULO.

INTRODUCCION

Desde su aparición sobre la Tierra, una de las necesidades fundamentales de los seres humanos fue la necesidad de habitación, de vivienda.

En los principios, la vivienda sólo fue guarida, protección contra las inclemencias del tiempo y contra los agentes hostiles o depredadores; y se establecía donde la propia naturaleza ofrecía un refugio o elementos y condiciones favorables para fabricarla.

Llegaron los tiempos en que las civilizaciones - la organización de los hombres en ciudades - exigieron un uso más racional, una estructuración de los espacios y conocimientos más formales para construir ya no sólo viviendas sino las edificaciones para expresar las aspiraciones de su espíritu, dar cauce a las posibilidades de su inteligencia y realizar actividades individuales o comunitarias cada vez más variadas y complejas.

Y he aquí que nace la Arquitectura, ciencia y arte de los que construían, para satisfacer esas necesidades, edificaciones cada vez más útiles, bellas, y perdurables.

Así, a través de las edades la humanidad ha conocido, admirado y disfrutado de muchos modos, prodigiosas obras arquitectónicas en que se ha plasmado imaginación, creatividad, ciencia y vocación de servicio de los arquitectos, quienes como miembros de cada grupo social han sido observadores y partícipes de sus características espirituales, de su cosmovisión, de sus necesidades materiales y de la impronta del momento histórico. Monumentos funerarios, casas, palacios, teatros, templos, monasterios, museos, estadios, hospitales, bancos, oficinas, etc. dan cuenta de todo ello.

La concepción de la vivienda humana cambió a través de los tiempos, en función de la civilización y de la cultura de las sociedades: su uso, dimensiones, estructura, valor económico, materiales, ubicación. Así en el mundo actual y en casi todas las latitudes la vivienda se concibe como sede y abrigo de la familia, ámbito de convivencia de sus miembros y en el que se deben satisfacer necesidades vitales del hombre: alimentación, descanso, aseo, distracción, juego, etc.

Se entiende, entonces, que en la vivienda - convertida así en hogar - se dan las relaciones de pareja, de padres e hijos, de hermanos y de

buena parte de los requisitos materiales que permiten que los individuos puedan subsistir y asumir sus funciones sociales.

Pero hoy, casi en el umbral del tercer milenio de nuestra era, el mundo cambia vertiginosamente: ideas, costumbres, utensilios, lenguajes... y cada individuo, según su edad, preparación, ciencia y ámbito de competencia se enfrenta a la necesidades de conocerlos, valorarlos, analizarlos y proceder racionalmente de modo de preservar o lograr condiciones idóneas para la sobrevivencia y desarrollo sano de la especie humana y del medio y los seres que constituyen su hábitat.

En el caso de la Arquitectura, hoy más que en otros tiempos, el arquitecto está obligado moral y profesionalmente a levantar edificios que favorezcan o preserven la calidad de vida de los individuos, construcciones que se integren armónicamente al paisaje, causando el menor deterioro posible a la naturaleza; está comprometido construir para el bien común.

Sin embargo para los arquitectos, en México y en otros muchos países del mundo es muy problemática la labor de planeación y construcción de viviendas: después de preguntarse ¿para quién hay que construir las? ¿en dónde hay que construir las? ¿a qué costo hay que construir las? ¿con qué características hay que construir las?... se encuentra con que las respuestas que se estimarían satisfactorias son imposibles o alcanzables sólo para un porcentaje mínimo de la población. Este hecho se debe a fenómenos multifactoriales o multifacéticos entre los que podrían destacarse; aumento desmesurado de la población, desequilibrio en la distribución poblacional, anárquicos asentamientos, desfavorables condiciones del medio ambiente, persistente pobreza en la clase baja y empobrecimiento de las clases medias, incremento de los costos, cambio en los hábitos y en la constitución del grupo familiar, necesidades de acercar la ubicación de la vivienda a los sitios de trabajo y estudio y al mismo tiempo alejarlas de fuentes de riesgo y contaminación, etc.

Con el trabajo que aquí presento me he propuesto contribuir a la aplicación de la Arquitectura en la solución de uno de los grandes problemas de la sociedad: la disponibilidad de viviendas dignas, accesibles, próximas a las fuentes de trabajo y constitutivas de un patrimonio familiar.

El proyecto de un conjunto habitacional es viable en la ciudad de Apizaco, Tlaxcala, ciudad en que el auge industrial y comercial de los últimos años, así como sus comunicaciones ferroviarias y carreteras con el centro y con la costa han determinado un intenso movimiento económico, un

considerable aumento de la población y la consecuente demanda de vivienda.

Es seguro que las características del conjunto habitacional aquí proyectado ofrecen la garantía del mejoramiento en el paisaje urbano, de beneficio a muchas familias y de la recuperación de la inversión.

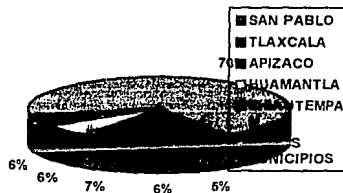
CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO

Según el 11o. Censo de Población y Vivienda, realizado en 1990, el municipio de Apizaco, Tlaxcala contaba con 51,744 habitantes. Si se considera que la tasa de crecimiento poblacional es de 3.25% anual se puede calcular para 1994 un número cercano a los 60,000 habitantes, población mayor que la de la propia capital del estado (gráfica 1), fenómeno debido a que en Apizaco se ha establecido el mayor número de industrias de la entidad.

GRAFICA 1

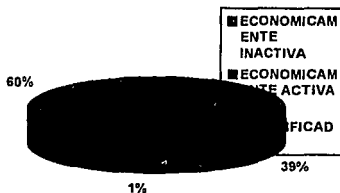
POBLACION TOTAL DE LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DE TLAXCALA



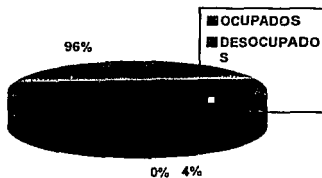
Por otra parte, en investigación hecha en el municipio se obtuvo el dato de que la población económicamente activa del mismo es de 39.7% lo que nos arroja el número de 23,820 habitantes con posibilidad de tener ingresos (gráfica 2)

GRAFICA 2

POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS ECONOMICAMENTE ACTIVA



La gráfica 3 indica que del total de la población económicamente activa sólo el 3.6% se encuentran desocupados, de modo que 22,962 habitantes se hayan ocupados.



Entre los habitantes con empleo encontramos diferentes niveles de ingresos como lo muestra la tabla siguiente (investigación hecha en Apizaco, Tlaxcala):

| S.M. MENSUAL | % | HABITANTES | INGRESOS PROMEDIO MENSUAL POR HABITANTE EN N\$ |
|--------------|-----|---------------|---|
| 0.50 a 1.00 | 2% | 459 | 344.00 |
| 1.00 | 17% | 3,904 | 458.00 |
| 1.00 a 2.00 | 18% | 4,133 | 687.00 |
| 2.00 a 4.00 | 25% | 5,741 | 1,364.00 |
| 4.00 a 6.00 | 20% | 4,592 | 2,290.00 |
| 6.00 a 10.00 | 15% | 3,444 | 3,665.00 |
| MAS DE 10.00 | 3% | 689 | MAS DE 4,581.00 |
| TOTAL | | 22,962 | |

SALARIO MINIMO DEL DISTRITO FEDERAL EN N\$ 15.27.00 DIARIOS.

Por otro lado, si tomamos en cuenta que la densidad de población por unidad de habitación en el municipio es de cinco habitantes, el resultado es de que existen alrededor de 12,000 viviendas (esto no quiere decir que sean viviendas que cumplan las condiciones necesarias de habitabilidad) y si existen 22,962 habitantes con ingresos, nos da que por unidad de familia trabajan 1.9 personas si nos referimos a la tabla anterior obtendremos lo siguiente:

| HABITANTES | GRUPOS FAMILIARES DONDE TRABAJAN DOS PERSONAS | INGRESOS MENSUALES POR GRUPO FAMILIAR EN N\$ |
|------------|--|---|
| 5,741 | 3,022 | 2,748.00 |
| 4,592 | 2,417 | 4,580.00 |
| 3,444 | 1,813 | 7,330.00 |

SOLO SE TOMARON EN CUENTA LOS GRUPOS DE 2 A 10 SALARIOS MINIMOS.

De lo anterior se desprende que hay 7,250 familias con ingresos de N\$ 2,748.00 a N\$7,330.00.

Volviendo a las estadísticas del 11o. Censo General de Población y Vivienda en lo que respecta a la propiedad de viviendas, encontramos que de las 12,000 existentes, sólo 7,058 son propias lo que arroja un total de 4,942 en renta, es decir el 41.2 %. Si existen 7,252 familias con ingresos suficientes para la adquisición de una vivienda a crédito y el 41.2% de ellas rentan una, tenemos 2,888 familias potenciales compradoras de una vivienda.

$$3,022 \times 41.2\% = 1,245 \text{ con ingresos familiares de } 2,748$$

$$2,417 \times 41.2\% = 996 \text{ con ingresos familiares de } 4,580$$

$$1,813 \times 41.2\% = 747 \text{ con ingresos familiares de } 7,330$$

$$\underline{2,988}$$

Promedio ponderado de ingresos por familia.

$$1,245 \text{ viviendas} \times \text{N\$ } 2,748 = 3,421,260$$

$$966 \text{ viviendas} \times \text{N\$ } 4,580 = 4,424,280$$

$$747 \text{ viviendas} \times \text{N\$ } 7,330 = 5,475,510$$

$$\underline{2,988}$$

$$\underline{13,321,050}$$

$$13,321,050 / 2,988 = \text{N\$ } 4,450.00$$

Se llegó a la determinación que hay 2,988 familias con ingresos promedio de N\$4,450.00 que potencialmente serían adquirientes de una vivienda y al mismo tiempo posibles sujetos de crédito.

Para determinar el tipo de vivienda adecuada al grupo estudiado se procede como sigue:

- A. Los bancos estan exigiendo que el monto dedicado al pago de vivienda sea como máximo el 23% del ingreso familiar. Si tenemos que el ingreso familiar promedio es de N\$4,450.00, el pago por el crédito de la vivienda no debe de ser mayor de N\$1,023.00.
- B. Los pagos mensuales al banco son de N\$11.00 por cada N\$1,000.00 que presta, por tanto si el monto dedicado a la vivienda es de N\$1,023.00, el préstamo que puede hacer el

banco es de N\$93,000.00; siendo normalmente este el 85% del precio de venta, el cual puede ser de hasta N\$109,412.00.

- C. De la investigación hecha en la región, se sabe que el precio de venta por metro cuadrado habitable es de aproximadamente N\$2,000.00, así que el área de la casa para el grupo estudiado sería de 50 a 55 m²

CAPITULO II.

TERRENO

La ciudad de Apizaco se encuentra en el centro del estado de Tlaxcala, a los 19°25' de latitud Norte y 98°08' de longitud Oeste, y una altitud de 2,380 m. sobre el nivel medio del mar. Su clima esta clasificado como templado subhúmedo con regulares lluvias en Verano. Su temperatura media anual oscila alrededor de los 16.4 °C.

El terreno está ubicado al Noroeste de la ciudad de Apizaco, en la salida que va a la zona industrial y al pueblo de Tetla, encontrándose la primera a 3 km y la segunda a 1.5 km del mismo. Hacia el centro de Apizaco existe una distancia de alrededor de kilómetro y medio.

El terreno cuenta con una superficie de 17,125 m² y una pendiente del 3%. La vegetación es casi nula, ya que era un terreno de sembrado.

El uso del suelo en el lugar se ha transformado en los últimos años, a un uso habitacional multifamiliar con una densidad de 60 viviendas por hectárea. Esto lo demuestra los desarrollos existentes en la zona, pues en 1993 el INFONAVIT construyó 127 viviendas y recientemente un grupo de inversionistas locales iniciaron un proyecto a escasos 300 m del terreno de 75 viviendas, comprometidas todas en preventa.

CAPITULO III

PROYECTO

Expongo a continuación el proyecto para la construcción de cien viviendas, cada una con una superficie de 51 m², según el siguiente programa:

I. DISTRIBUCION GENERAL.

Los departamentos se agruparon en edificios cuádruplex de dos pisos, procurando la apariencia de casas unifamiliares y no de grandes edificios multifamiliares, lo cual los integra al paisaje urbano de la zona. Cada edificio se agrupó con otros dos formando un módulo con una pequeña plaza interior.

La distribución de los edificios y módulos se hizo "escalonada" para obtener ventajas prácticas o estéticas que se mencionan a continuación:

- A. Dar movimiento a las fachadas, evitando grandes muros irrelevantes y el aspecto de cajas, muy común en los multifamiliares de interés social.
- B. Crear espacios definidos e identificables para cada módulo.
- C. Evitar que se pierda la idea de un conjunto, lo cual resultaría al dejar calzadas rectas y de extremo a extremo.
- E. Crear plazas pequeñas, medianas y una común, ad hoc para la recreación de niños, jóvenes y adultos respectivamente.
- F. Favorecer en las vialidades interiores del conjunto una circulación vehicular lenta y lograr con ello mayor seguridad y silencio para sus habitantes.
- G. Romper los vientos que en esa zona proceden del Norte y que llegan a ser considerables.

- H. Propiciar la formación de grupos reducidos de familias (doce por módulo) con lo que se favorecen las relaciones humanas, la concordia y el apoyo en la resolución de problemas.

Por la pendiente del terreno cada módulo está a diferente nivel con la consecuente mejoría del aspecto del conjunto.

Adyacente a cada módulo se encuentran las áreas de estacionamiento con un sólo cajón por departamento.

Todos los edificios se proyectaron con muros prácticamente cerrados hacia al Sur y hacia el Norte y con orientación Oriente-Poniente por las siguientes razones:

- A. Procurar una mejor insolación de los departamentos.
- B. Procurar la mejor y más amplia panorámica, pues, la vista más bella de Apizaco esta hacia el Oriente.

En el proyecto la distribución de los módulos quedó también condicionada por la exigencia del municipio de obtener en donación el 15% del área del terreno, que es igual a 2,568 m² con un acuerdo que estipula:

- A. Que una parte del terreno donado, el 10%, sea destinada a áreas deportivas, para beneficio de los propios habitantes del conjunto.
- B. Que el otro 5% donado se deje libre hacia alguna de las vialidades.
- C. Que se construyan hacia algunas de las vialidades cuando menos cuatro locales comerciales con una superficie mínima de 15 m² cada uno.

Otras condicionantes que determinaron los aspectos del proyecto fueron las exigencias ecológicas actuales, que se resolvieron como sigue:

- A. Reservación de alrededor del 20% de la superficie total del terreno para áreas verdes y su correspondiente enjardinado.

- B. Zonas de circulación peatonal con algunos empedrados, así como en los estacionamientos y calzadas vehiculares con base de tepetate y recubiertas de tezontle para permitir la filtración de las aguas pluviales y consecuentemente recarga de los mantos fríaticos.
- C. Alturas de los edificios y acabados que armonizan con el entorno:
 - 1. Tejas.
 - 2. Muros blancos que asemejan encalados.
 - 3. Muros cabeceros y antepechos de ventanas con colores fuertes diferentes para cada módulo (detalle que favorece su individualidad e identificación)

II. DISTRIBUCION INTERIOR DE CADA DEPARTAMENTO.

Programa

| | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 sala | 9.80 m ² |
| 1 comedor | 9.80 m ² |
| 2 recámaras | 19.60 m ² |
| 1 pasillo de distribución | 1.65 m ² |
| 1 baño | 2.80 m ² |
| 1 cocina | 5.10 m ² |
| 1 patio de servicio | 2.25 m ² |
| | <hr/> |
| | 51.00 m ² |

La distribución de los espacios se hizo "quebrada" para darle movimiento a las fachadas y lograr individualidad de los espacios interiores, las áreas públicas privadas y de servicios se encuentran bien definidas quedando estas últimas concentradas para tener un mejor aprovechamiento de las instalaciones.

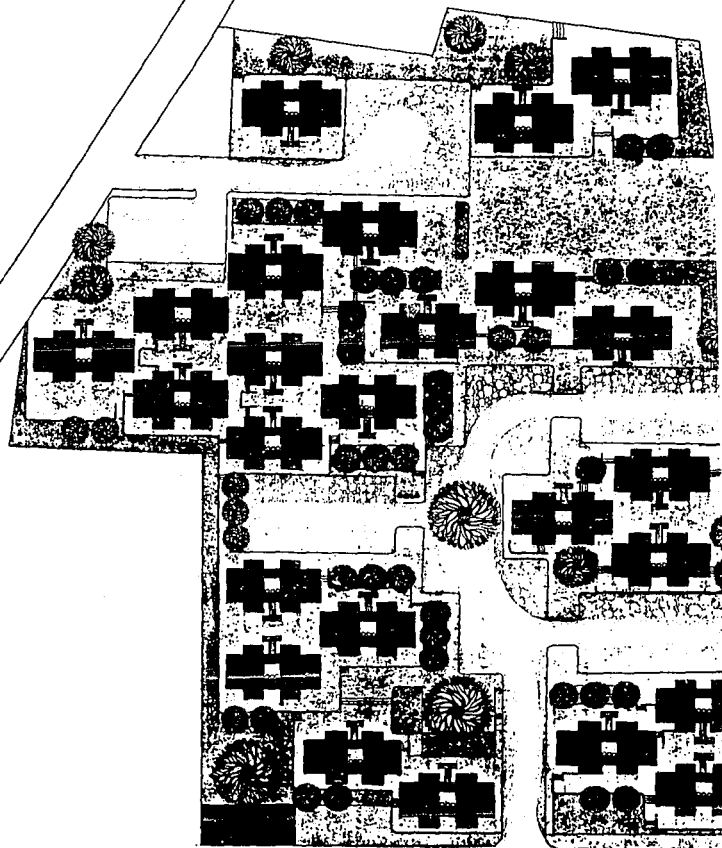
Para armonizar con el contexto se proponen los siguientes acabados: aplanados rústicos, pintura blanca, pisos de loseta de barro, los peldaños de las escaleras de acceso con la huella recubierta de loseta de barro y borde de concreto tipo nariz y el peralte de azulejo de talavera.

CAPITULO IV.

PLANOS



TLAXCALA



PLANTA DE CONJUNTO

CENTRO APIZACO 2.5km

R A U L D O R A N T E S

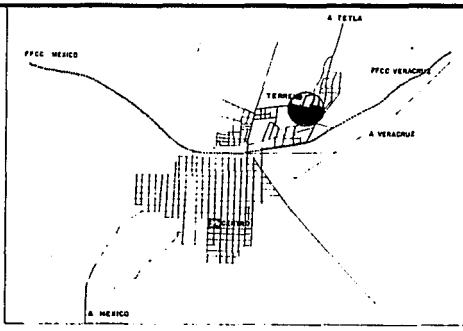
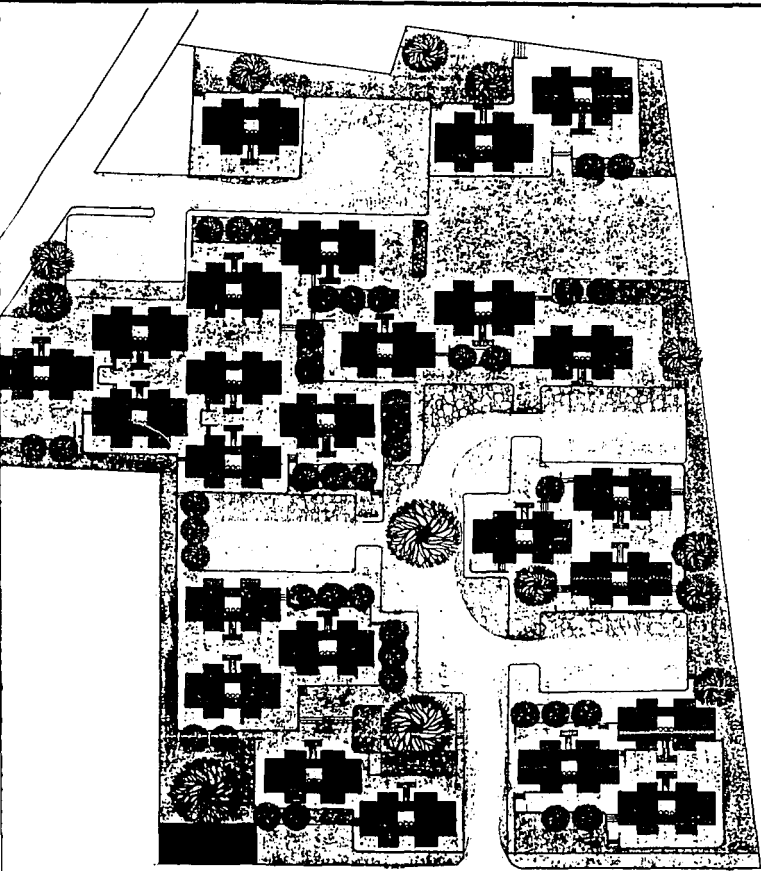
A

T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



APIZACO



TETLA 1 km (PRIMARIA, SECUNDARIA, TECNOLÓGICO)
 CD INDUSTRIAL 5 km
 PARQUE RECREATIVO 3 km

CONJUNTO

CENTRO APIZACO 2.5 km

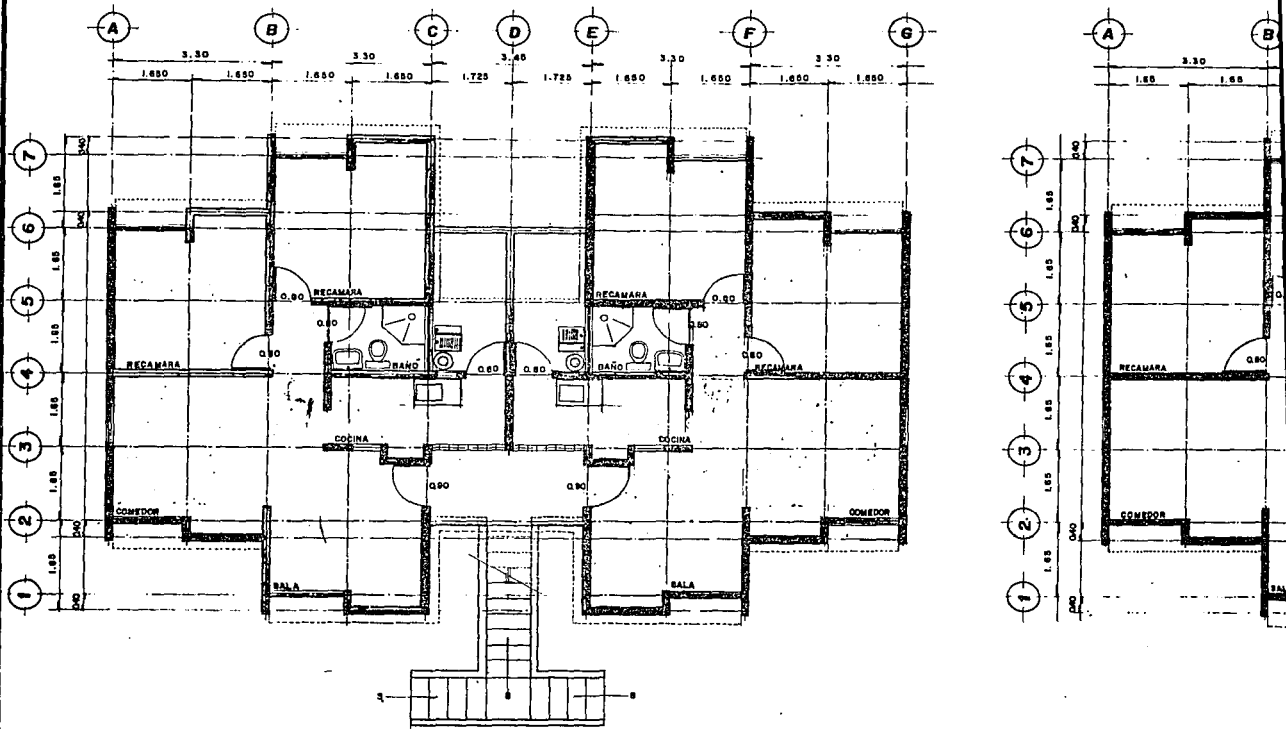
D O R A N T E S C A S A R

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

O HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

LE A R Q U I T E C T U R A FECHA: MAYO/1994 ESCALA: 1:500

1



PLANTA BAJA
 ESCALA 1:50 ACOTACIONES EN METROS

R A U L D O R A N T E S

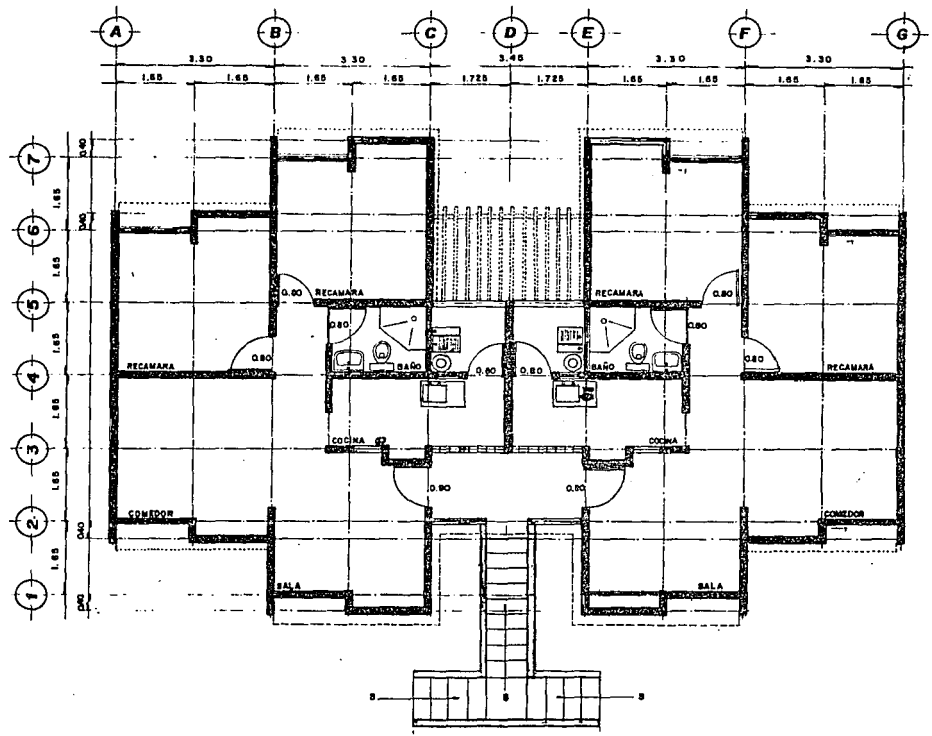
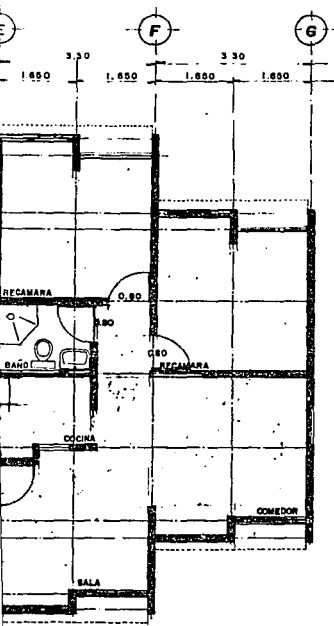
A

T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



A
EN METROS

PLANTA ALTA
 ESCALA: 1:100 ACOTACIONES EN METROS

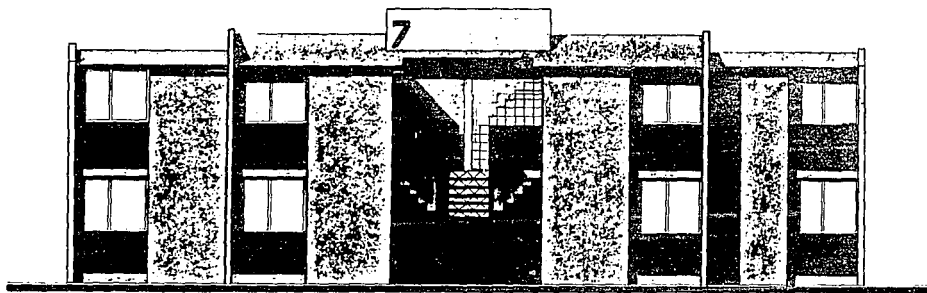
D O R A N T E S C A S A R

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

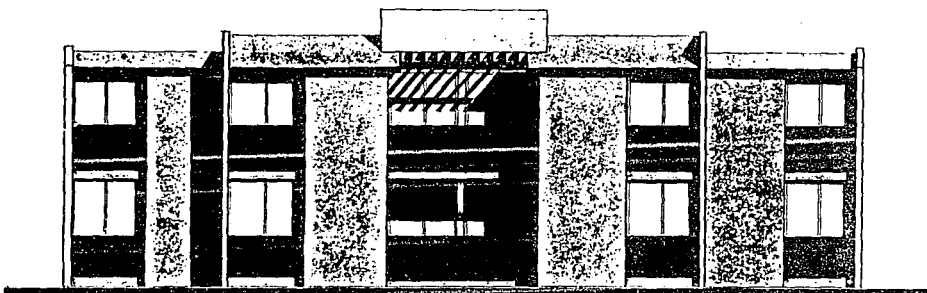
TO HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

ALLE ARQUITECTURA FECHA: MAYO/1994 ESCALA: 1:50

3



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

R A U L D O R A N T E S

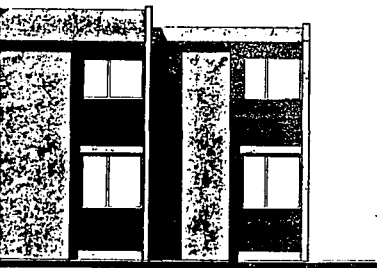
A T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

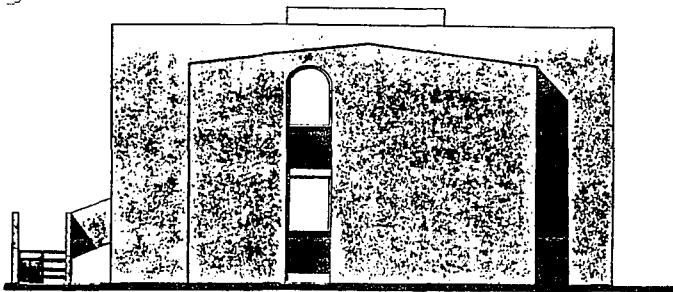
UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

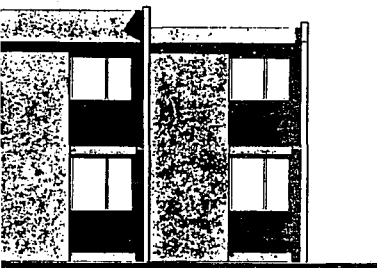
A



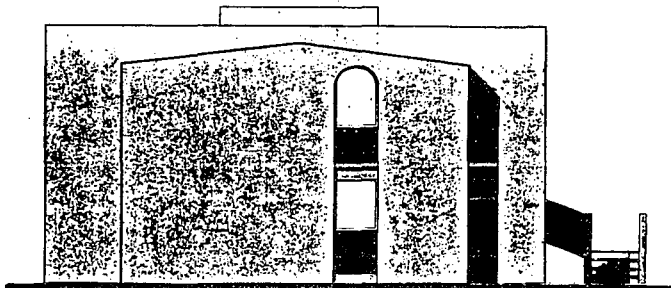
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL DERECHA



FACHADA POSTERIOR



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

D O R A N T E S C A S A R

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

O H A B I T A C I O N A L E N A P I Z A C O , T L A X C A L A

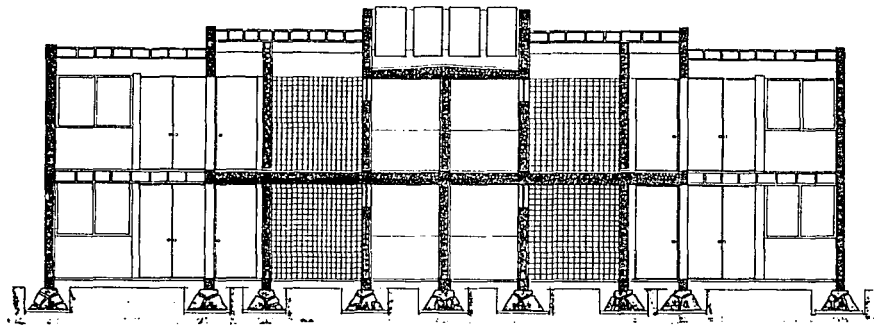
ARQUITECTURA

FECHA: MAYO/1994

ESCALA: 1:100

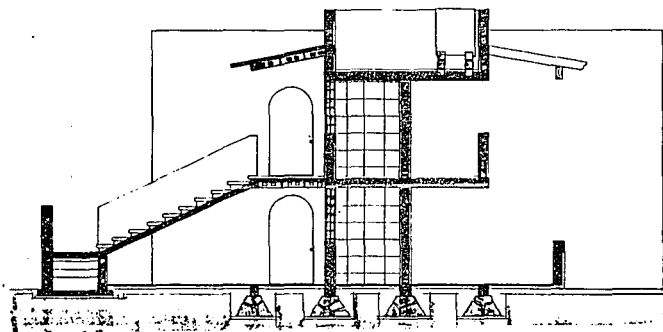
4.

1.50
2.15
2.10
0.50

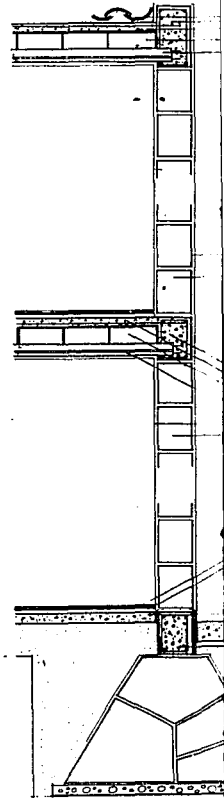


CORTE LONGITUDINAL
ESCALA 1:50 ACOTACIONES EN METROS

1.50
0.50
2.10
0.50
2.40



CORTE TRANSVERSAL
ESCALA 1:50 ACOTACIONES EN METROS



R A U L D O R : A N T E S

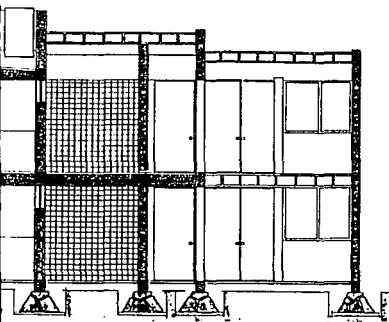
A

T E S I S P R O F E S

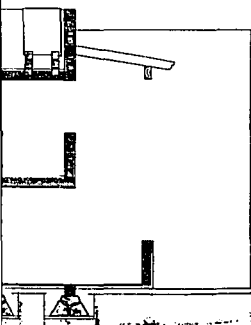
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



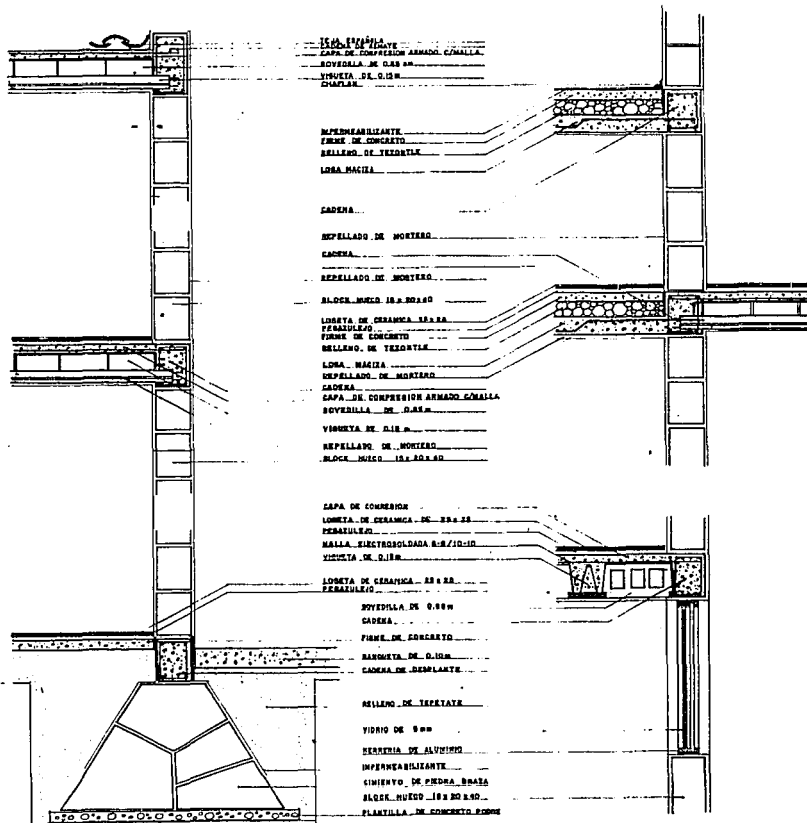
LONGITUDINAL
ACOTACIONES EN METROS



VERSAL
ACOTACIONES EN METROS

CORTES POR FACHADA

ESC. 1:10



ISOLACION
CAPA DE COMPRESION ARMADA CON MALLA
BOVEDILLA DE 0.15 M
VIGUETA DE 0.15 M
CANTERA

IMPERMEABILIZANTE
FIRME DE CONCRETO
RELLENO DE TERTARIO
LOSA MACIZA

CADERA
REPELLADO DE MORTERO

CADERA
REPELLADO DE MORTERO

ALOCAR MUECO 15 x 15 x 15

LOSETA DE CERAMICA 15 x 15
PERFORACION
FIRME DE CONCRETO
RELLENO DE TERTARIO
LOSA MACIZA
REPELLADO DE MORTERO

CADERA
CAPA DE COMPRESION ARMADA CON MALLA
BOVEDILLA DE 0.15 M
VIGUETA DE 0.15 M

REPELLADO DE MORTERO
BLOCA MUECO 15 x 15 x 15

CAPA DE COMPRESION
LOSETA DE CERAMICA 15 x 15
PERFORACION
MALLA ELECTROSOLDADA 15 x 15 / 10 / 10
VIGUETA DE 0.15 M

LOSETA DE CERAMICA 15 x 15
PERFORACION

BOVEDILLA DE 0.15 M
CADERA
FIRME DE CONCRETO

BANQUETA DE 0.15 M
CADERA DE REEMPLANTE

RELLENO DE TERTARIO
VIDRIO DE 8 mm

PERFORACION DE ALUMINIO
IMPERMEABILIZANTE

CIMENTADO DE PIEDRA BRUNTA
ALOCAR MUECO 15 x 15 x 15
PLANTILLA DE CONCRETO FIRME

D O R A N T E S C A S A

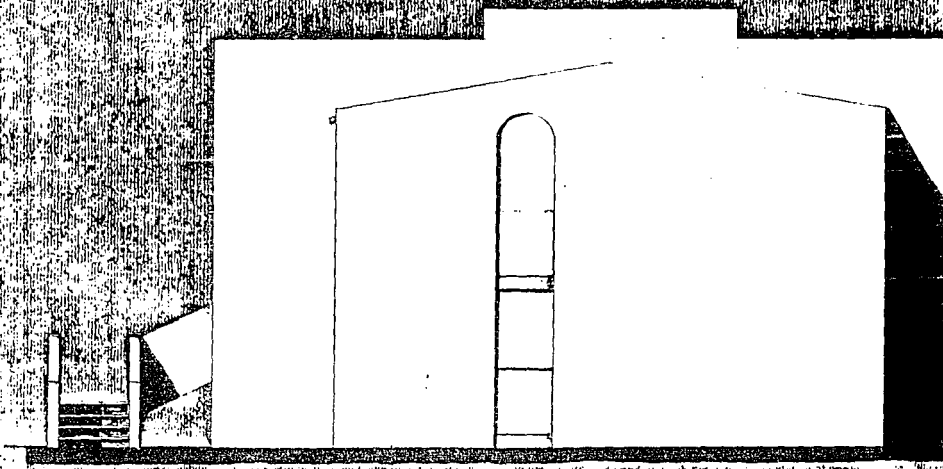
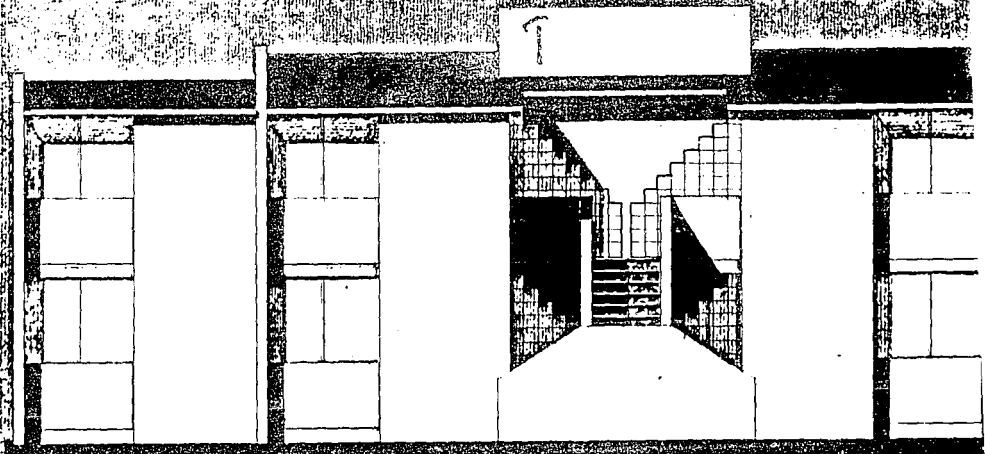
S P R O F E S I O N A L

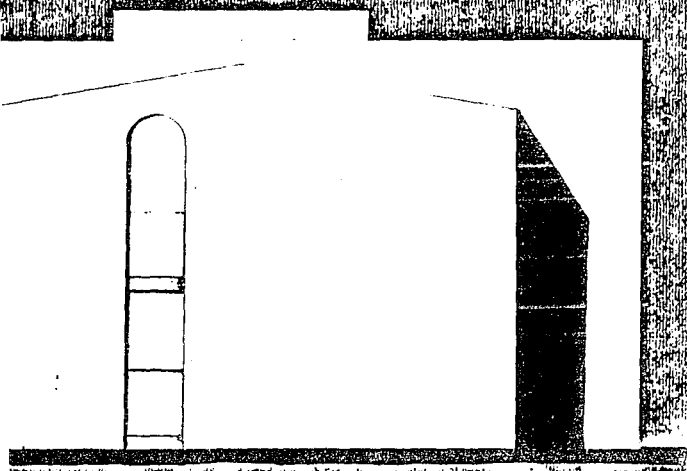
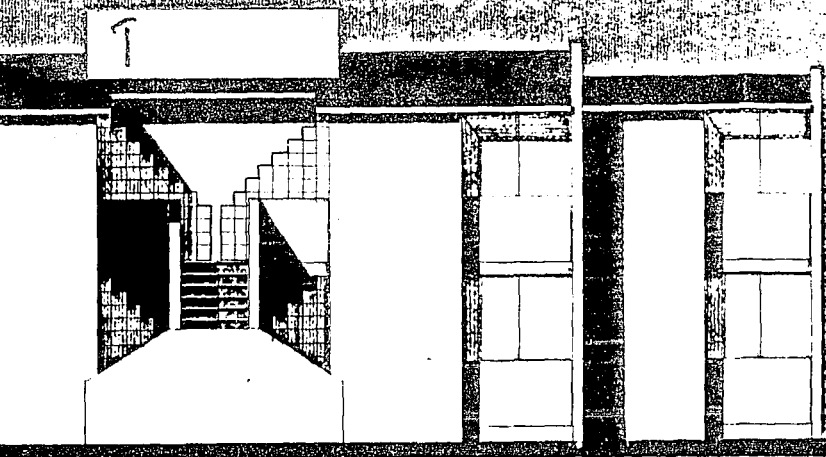
TO HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

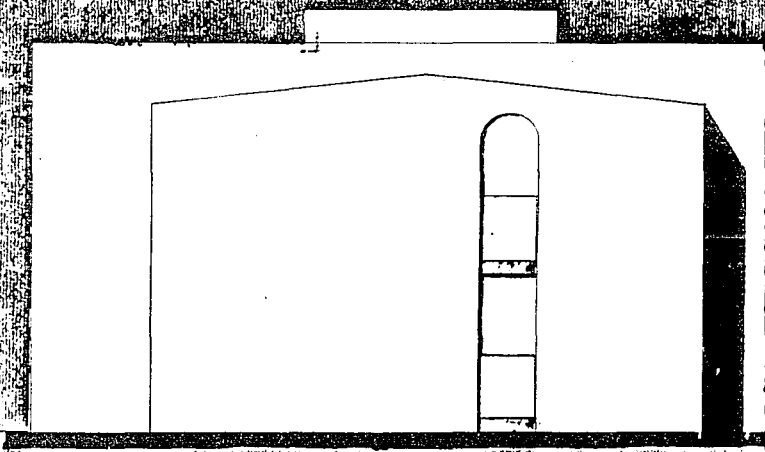
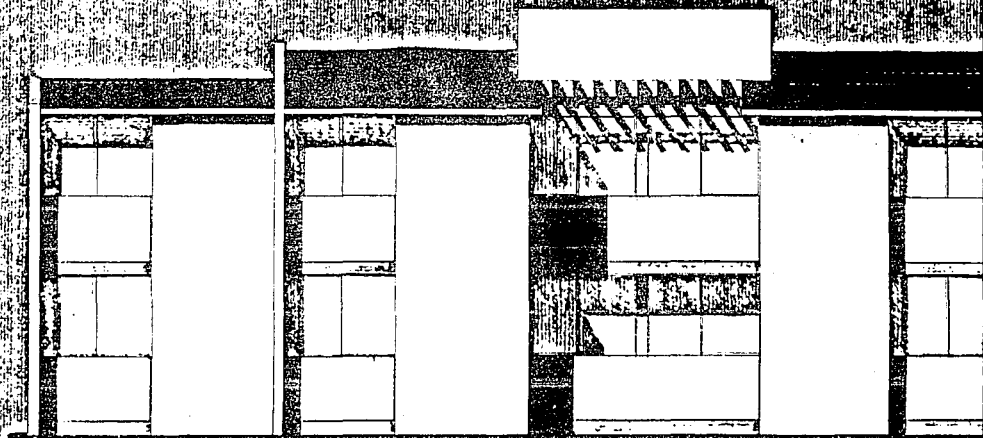
ALLE ARQUITECTURA

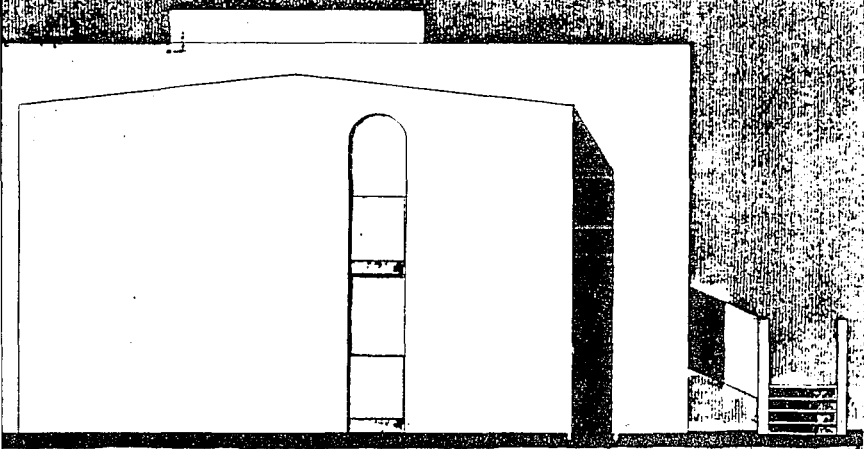
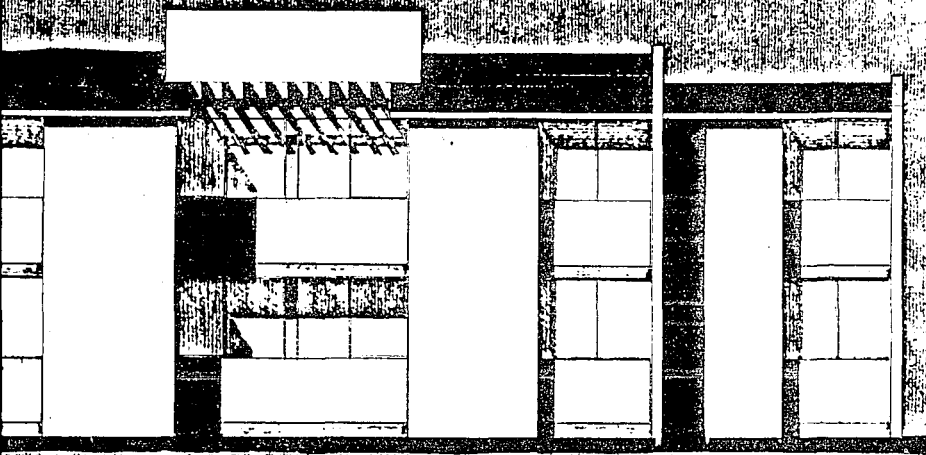
FECHA: MAYO/1994 ESCALA 1:50

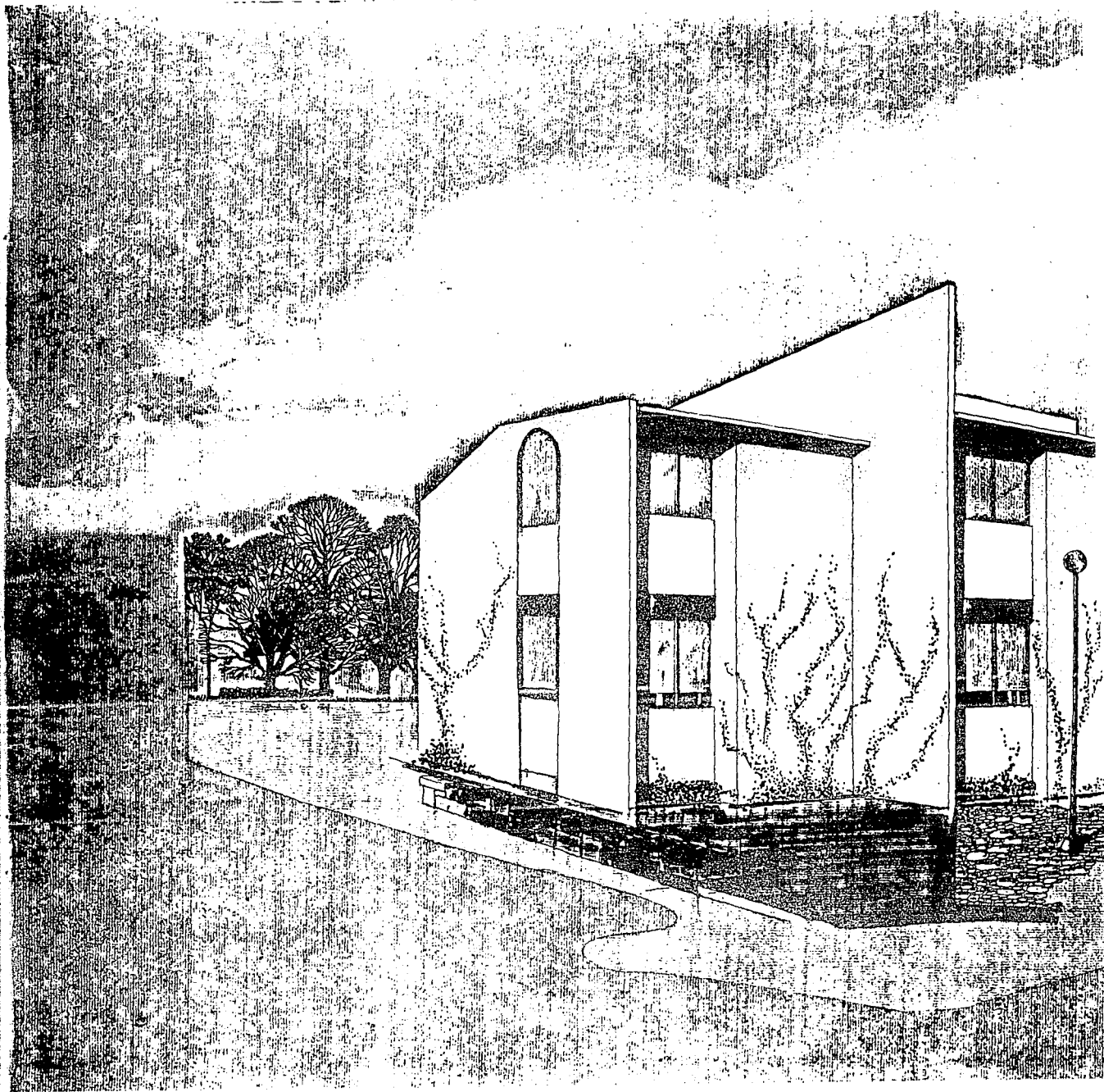
5

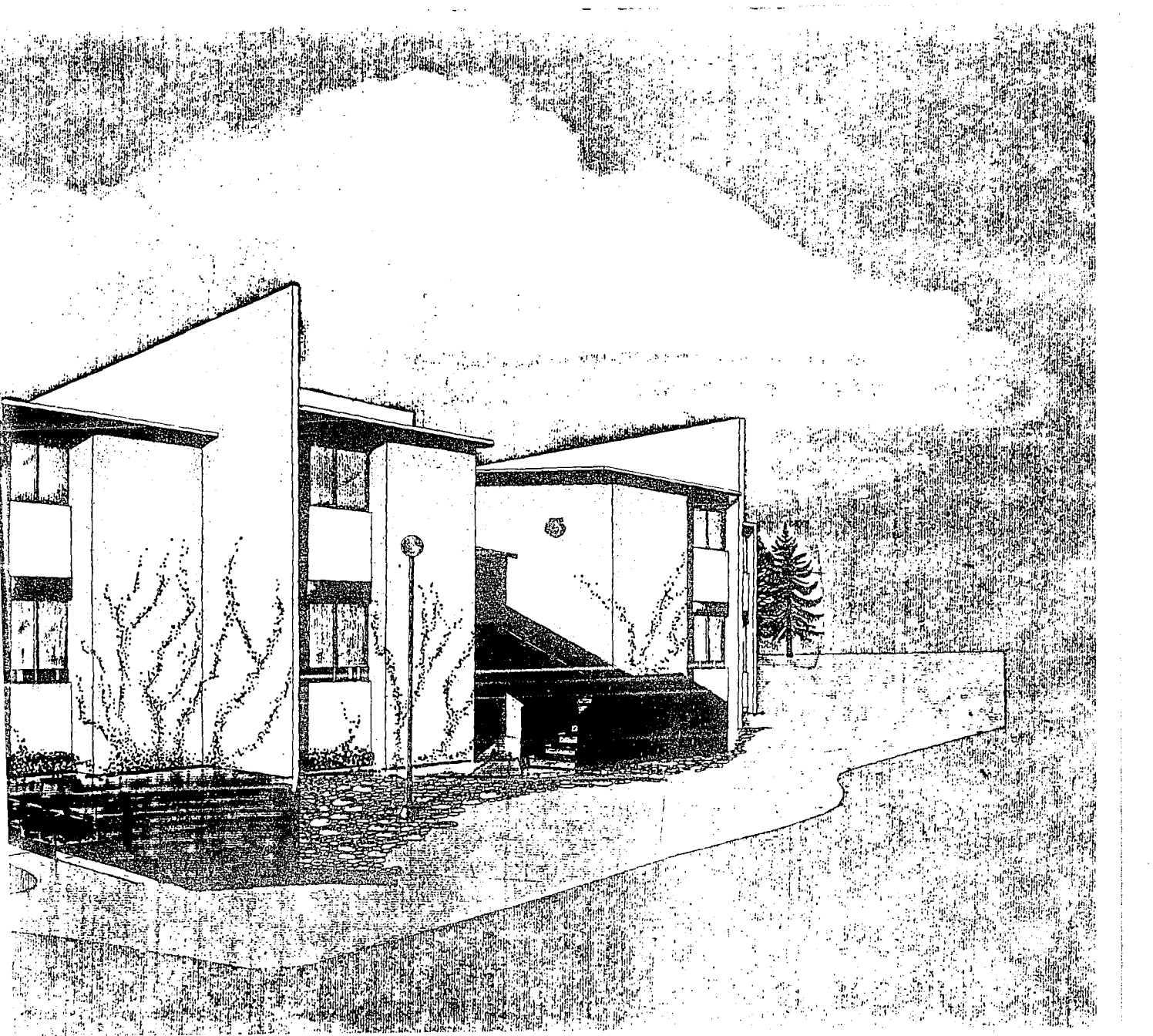




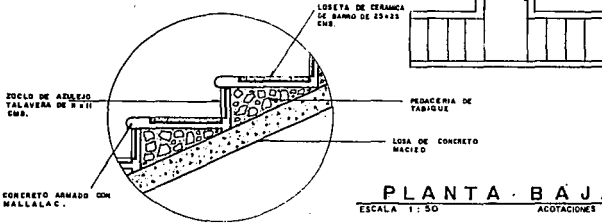
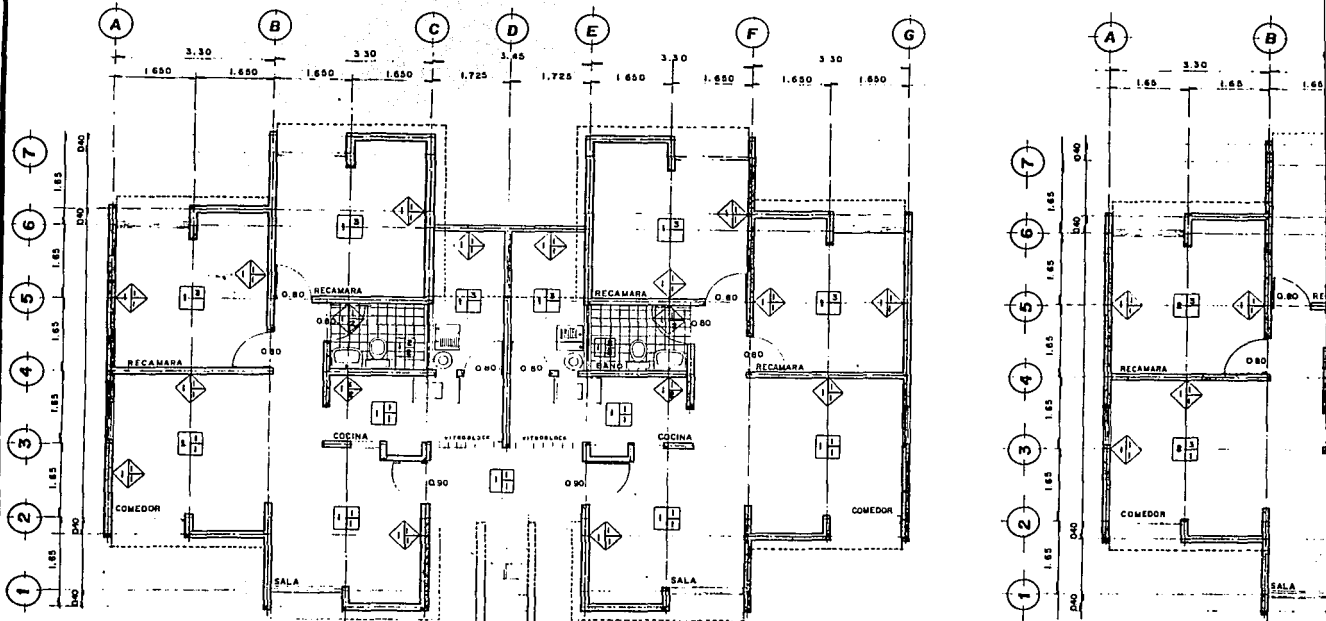








PLANO DE ACABADOS



PLANTA BAJA
ESCALA 1:50
ACOTACIONES EN METROS

SIMBOLOGIA

| SIMBOLO | (A) BASE | (B) ACABADO INICIAL | (C) ACABADO FINAL |
|---------|--|---|--|
| | 1- TERRENO NATURAL 2- LOSA DE VIGETA Y BOVEDILLA 3- LOSA DE CONCRETO MACIO DE 10 CMS DE ESP. | 1- FIRME DE CONCRETO CON MALLA ELECTRODIFUSA 2-8 X 8 X 10 2- RELLENO DE TERRELLA Y FIRME DE CONCRETO ACABADO RUSTICO 3- FIRME PORTERO ACABADO RUSTICO | 1- LOSETA DE CERAMICA DE BANDO DE 30 X 30 CMS CON PIRAS AZULES 2- AZULES DE BUCINA ANTI-DEGRADANTE DE 30 X 30 CMS |
| | 1- MURO DE BLOQUE MACIO DE 15 X 20 X 40 | 1- REVELADO DE PORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:3:6 O 1:3:9 Y CEPILLO TEXTURA UNIFORME | 1- FINITA YUECA A 2 BANCOS, OCULTE UNA MANO DE BELLON O LADRILLO SIN MUESTRA 2- LABRAN DE AZULE O DAL MONTE SIMILAR 110 X 60 DOLOR BLANCO |
| | 1- LOSA DE VIGETA Y BOVEDILLA TIPO PLANESTRUCTURAL 2- TABLON DE CONCRETO S.P.E. | 1- FIRME DE PORTERO (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO RUSTICO | 1- IMPERMEABILIZANTE Y VENA ESPAROLA |

R A U L D O R R A N T E S

AC

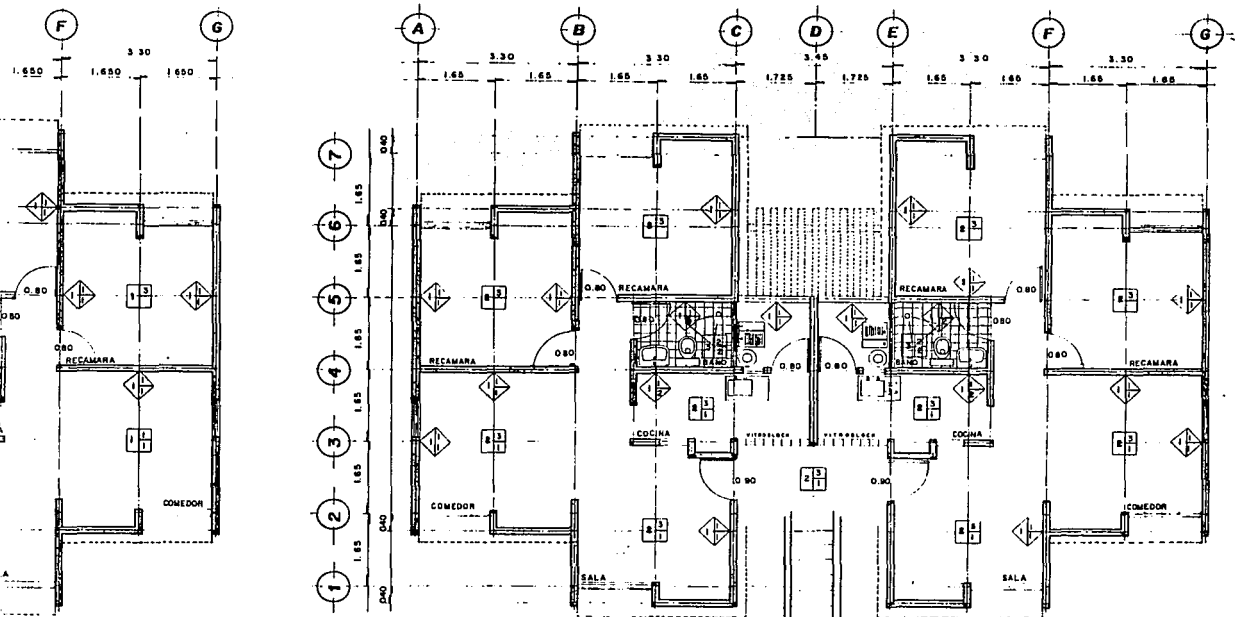
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN API

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

PLANO DE ACABADOS



SIMBOLOGIA

| SIMBOLO | (A) BASE | (B) ACABADO INICIAL | (C) ACABADO FINAL |
|---------|---|--|---|
| | 1.- TERMINO NATURAL | 1.- FIRME DE CONCRETO CON MALLA ELECTRODINADA 8 X 8 X 10. 2.- LORA DE VIGETA Y MOVILLA. | 1.- LOSETA DE CERAMICA DE RAMO DE 25 X 25 CMS. CON PISA ADHESO. 2.- AZULEJO DE 8 CUADROS ASTORIANANTE DE 20 X 20 CMS. |
| | 1.- MURO DE BLOCH MACIZO DE 15X20X40 | 1.- REPELLADO DE MORTERO (CEMENTO- CAL- ARENA) ACABADO RUSTICO. | 1.- FRITURA VINILICA A 2 MANOS, INCLUYE USO BARRO DE TALLADOR CON LAMINA SUAVIZANTE. 2.- LAMARON DE AZULEJO DML MOSTRO SIMILAR 11X10CM DOLOR BLANCO. |
| | 1.- LORA DE VIGETA Y BOVE DELA SEUN PLANO ESTRETO. 2.- TRAZOS DE CONCRETO S.P.E. | 1.- FIRME DE MORTERO (CEMENTO- CAL- ARENA) ACABADO RUSTICO. | 1.- IMPERMEABILIZANTE Y TEJA ESPAFOLA |

PLANTA ALTA

ESCALA 1:50 AOTACIONES EN METROS

O R A N T E S C A S A R

P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

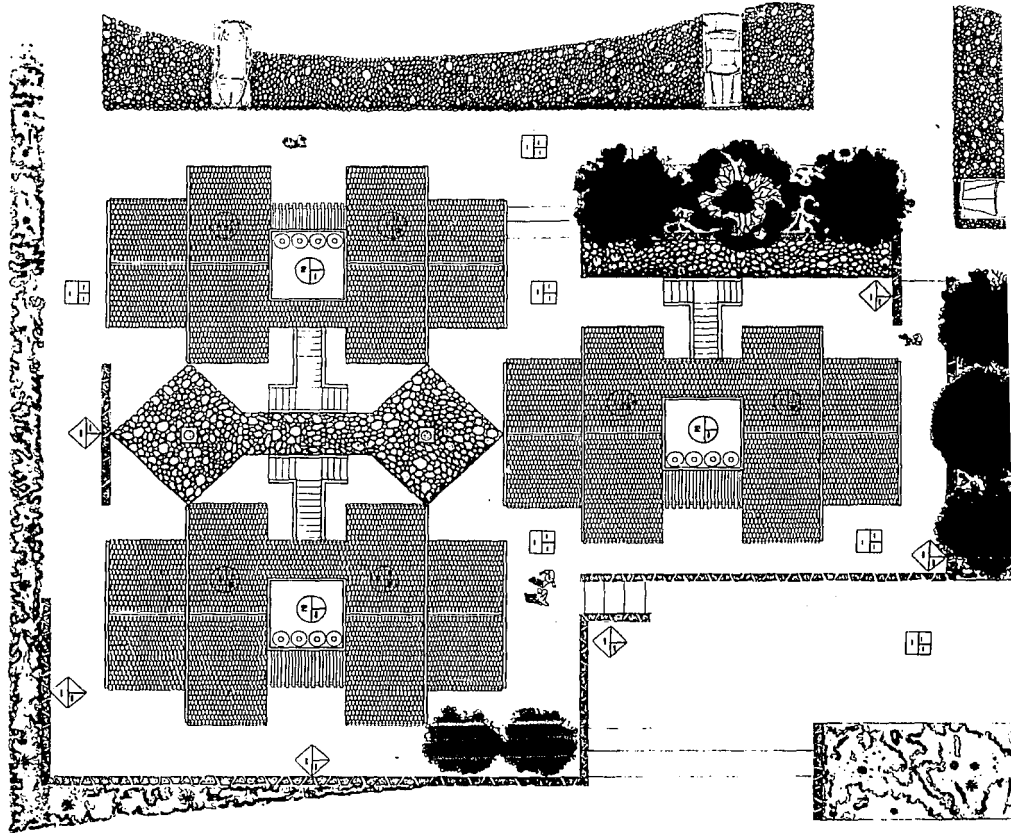
1

ARQUITECTURA




FECHA: MAYO/1994

ESCALA: 1:50

PLANO DE ACABADOS



CONJUNTO TIPO
 ESCALA 1:100
 ACOTACION EN METROS

|  PISOS |  MUROS |  LOSAS |
|--|--|---|
| (A) B.A.S.E. 1.- TERRENO NATURAL COMPACTADO (B) ACABADO INICIAL: 1.- PIZAMO DE CONCRETO ESCOQUILLADO (C) ACABADO FINAL: 1.- ESCOQUILLADO 2.- EMPESADO DE PIEDRA BOLA | (A) BASE 1.- ARREDOZO CON MORTERO (CEMENTO-CAL-ARENA) Y PIEDRA ABRAZA (B) ACABADO INICIAL: (C) ACABADO FINAL: 1.- JUNTEADO APARENTE. | (A) B.A.S.E. 1.- LOSA DE VIGETA Y BOVEDILLA S.P.E. 2.- LOSA DE CONCRETO MACIZO DE 10 CM DE ESPESOR (B) ACABADO INICIAL: 1.- ESTRIADO DE MORTERO, ACABADO RUSTICO (C) ACABADO FINAL: 1.- IMPERMEABILIZADO 2.- ESPESOR DE 1.5 CM. ESPANOLA |

AC

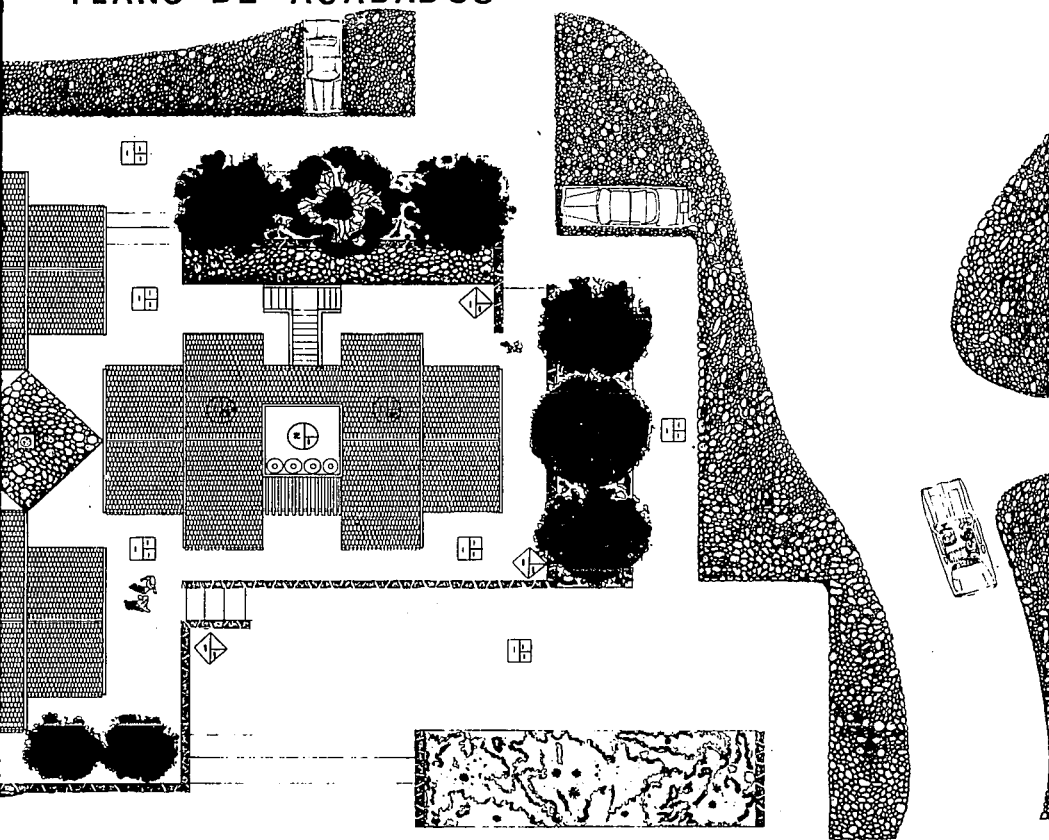
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: COJUNTO HABITACIONAL EN A

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

PLANO DE ACABADOS



C O N J U N T O T I P O
ESCALA 1: 100 ACOTACION EN METROS

P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

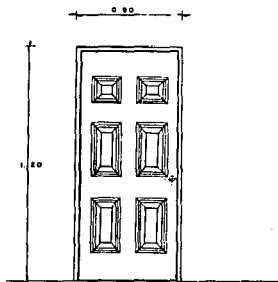
L E A R Q U I T E C T U R A

FECHA: MAYO/1994

ESCALA. 1: 100

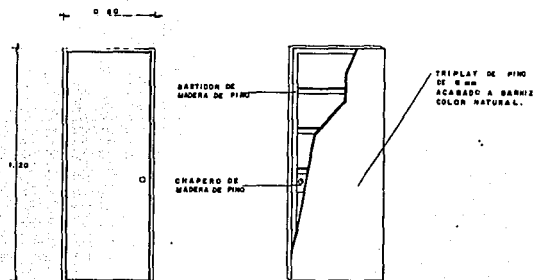
2

MULTYPUERTA CLASICA
(MULTYPANEL)



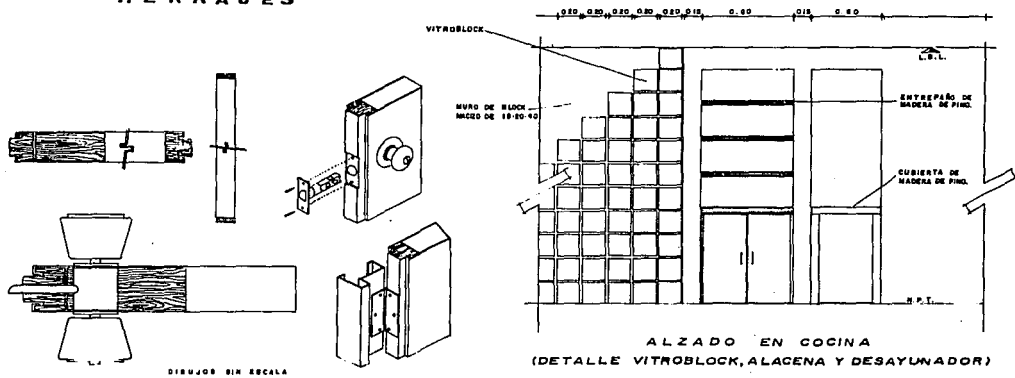
ALZADO PUERTA
(ACCESO)
ESCALA 1:20

PUERTAS ENTAMORADAS
(PINO)



ALZADO PUERTA
(INTERIORES)
ESCALA 1:20

**DETALLES DE
HERRAJES**



CARPINTERIA

R A U L D O R A N T E S

AC

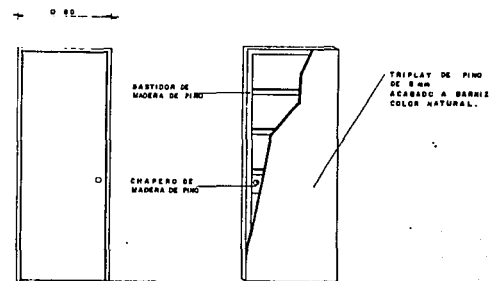
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

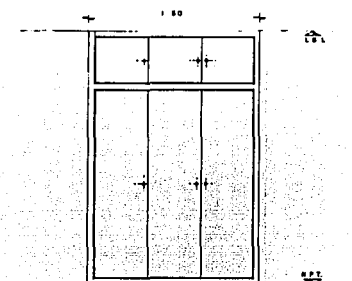
UNIVERSIDAD LA SALLE ARQUITECTURA

**PUERTAS ENTAMBORADAS
(PINO)**

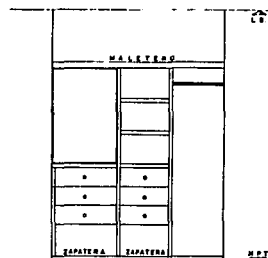
CLOSET TIPO



**ALZADO PUERTA
(INTERIORES)**
ESCALA 1:20

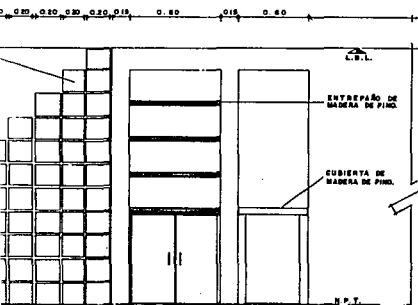


ALZADO EXTERIOR
ESCALA 1:20

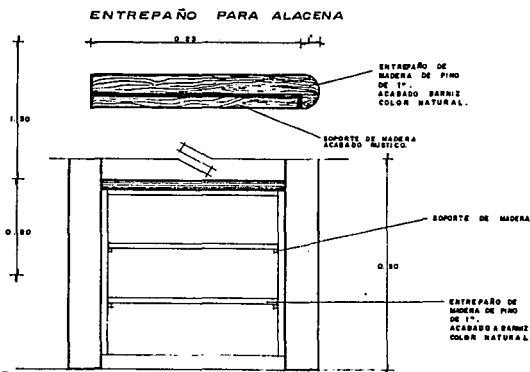


ALZADO INTERIOR
ESCALA 1:20

NOTA:
LOS CLOSET SERA TODA SU
ELABORACION DE MADERA DE
PINO, ACABADO EN BARNIZ CO-
LOR, NATURAL.



**ALZADO EN COCINA
(ALLE VITROBLOCK, ALACENA Y DESAYUNADOR)**
ESCALA 1:20



**ALZADO ALACENA
(INTERIOR)**

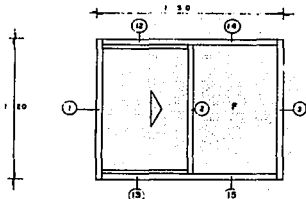
CARPINTERIA

D O R A N T E S C A S A R

PROFESIONAL
HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA
LE ARQUITECTURA FECHA: MAYO/1994 ESCALA: INDICADAS

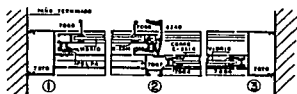
3

VENTANA TIPO
SERIE S-4240

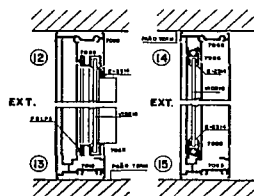


ALZADO
ESCALA 1:20

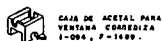
DETALLES



EXTERIOR
ESCALA 1:2



ESCALA 1:2



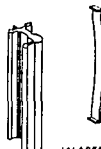
CAJA DE ACETAL PARA VENTANA CORREDIZA 1-094, P-1099.



RODILLO PARA VENTANA CORREDIZA 1-092, P-1019.

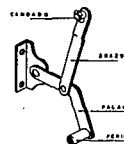


AJUSTADOR PARA VENTANA CORREDIZA 1-098, P-334.



RODILLO DE ACERO PARA JALADERA CORREDIZA P-201.

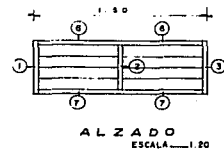
JALADERA PARA VENTANA CORREDIZA PERFIL Nº 055, G-388.



OPERADOR DE PALANCA G-36 PARA CELOSIAS G-40

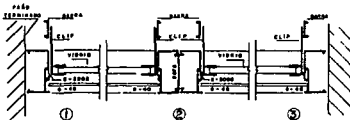
OPERADOR DE PALANCA G-36 PARA CELOSIAS G-40

DETALLE SIN ESCALA

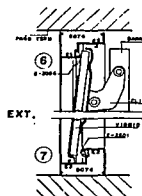


ALZADO
ESCALA 1:20

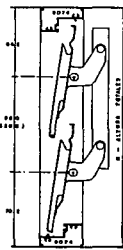
DETALLES



EXTERIOR
ESCALA 1:2

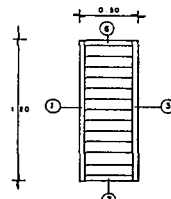


ESCALA 1:2



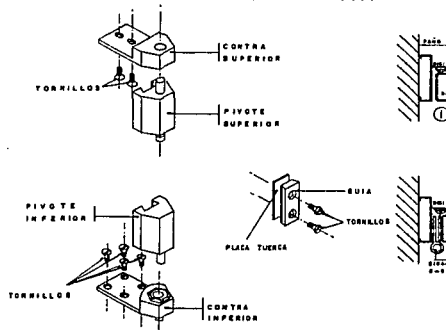
ESCALA 1:2

VENTANA PARA COCINA
SERIE S-G-40



ALZADO
ESCALA 1:20

HERRAJES PARA PUERTA



SIN EJES SIN ESCALA

NOTA:

R A U L D O R A N T E S

AC

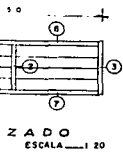
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

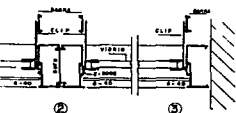
ARQUITECTURA

NA PARA BAÑOS
E S-G-40



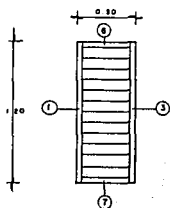
ZADO
ESCALA 1:20

TALLES



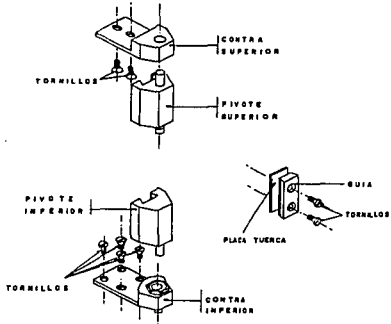
EXTERIOR
ESCALA 1:2

VENTANA PARA COCINA
SERIE S-G-40



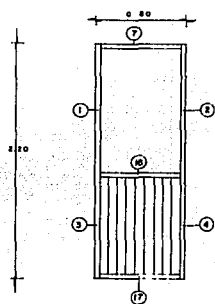
ALZADO
ESCALA 1:20

HERRAJES PARA PUERTA

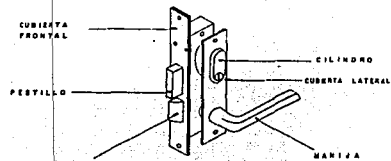


DIBUJO SIN ESCALA

PUERTA PARA PATIO DE SERVICIO
SERIE S-254



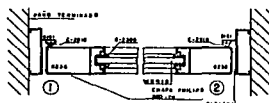
ALZADO
ESCALA 1:20



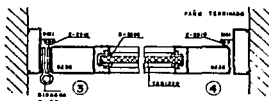
DIBUJO SIN ESCALA

CERRADURA PHILLIPS
550-A CON MANIJA
CLAVE 0-345

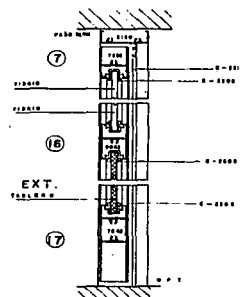
DETALLES



ESCALA 1:2



EXTERIOR
ESCALA 1:2



ESCALA 1:2

NOTA:

TODA LA INFORMACION DE PERFILES
Y HERRAJES, FUE TOMADO DEL CA
TALOGO DE LA LINEA CUPRUM.

D O R A N T E S C A S A R

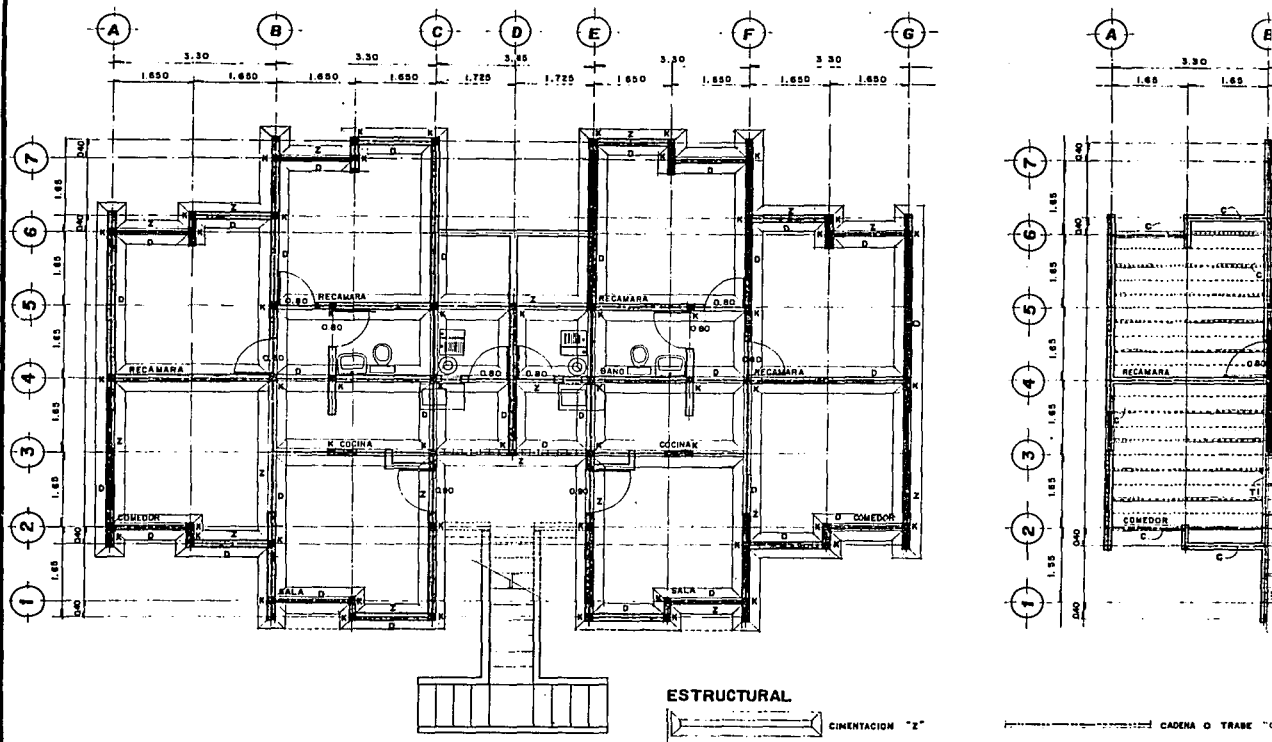
S P R O F E S I O N A L

H A B I T A C I O N A L E N A P I Z A C O , T L A X C A L A

LE A R Q U I T E C T U R A

FECHA: MAYO/1984 ESCALA: INDICADAS

4



CIMENTACION

ESTRUCTURAL

CIMENTACION "Z"
 DALA "D"
 MURO DE CARGA

CADENA O TRABE "C"
 VIGUETA
 LOBA MACIZA

ESTRUCTURAL

PLANTA BAJA
 ESCALA 1:50
 ACOTACIONES EN METROS

R A U L D O R A N T E S

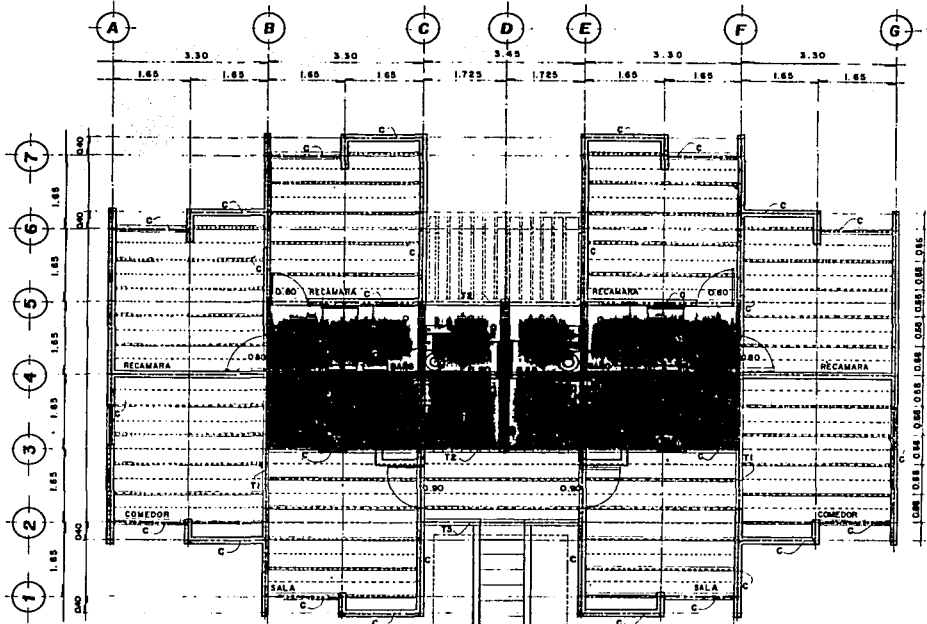
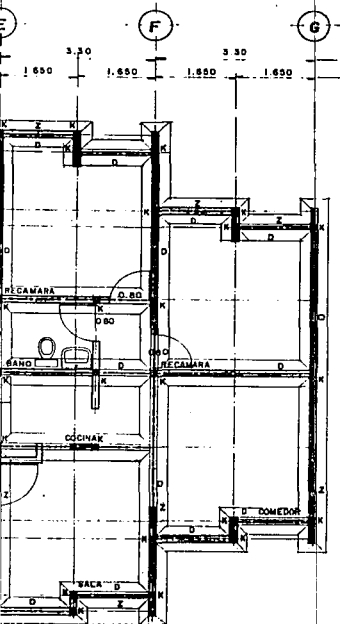
E

T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN A

UNIVERSIDAD LA SALLE

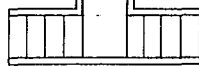
ARQUITECTURA



ESTRUCTURAL



ESTRUCTURAL



ENTREPISO

A
5 EN METROS

PLANTA ALTA
ESCALA 1:50
ACOTACIONES EN METROS

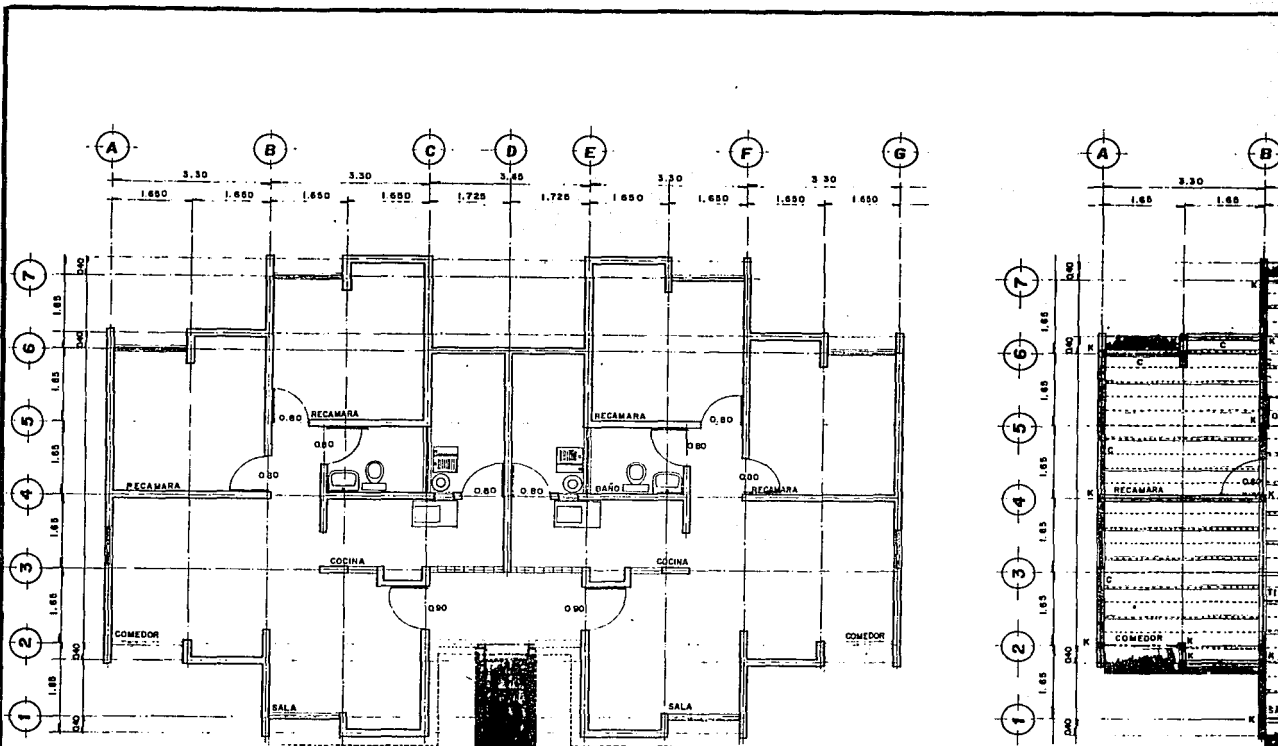
D O R A N T E S C A S A R

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

UNTO HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

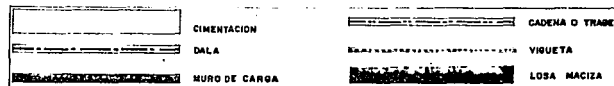
SALLE ARQUITECTURA FECHA: MAYO/1994 ESCALA: 1:50

1



ESCALERA

ESTRUCTURAL



ESTRUCTURAL

PLANTA BAJA
 ESCALA 1:50
 AGCACIONES EN METROS

R A U L D O R A N T E S

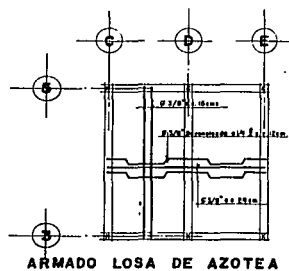
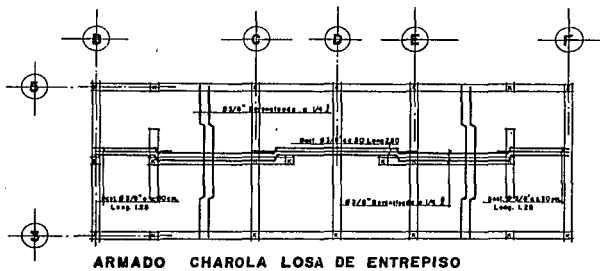
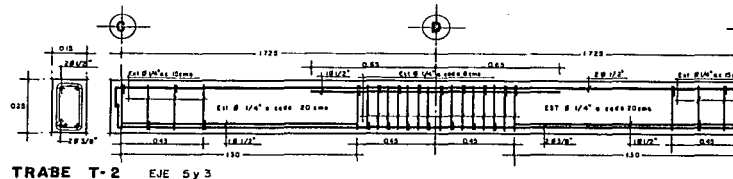
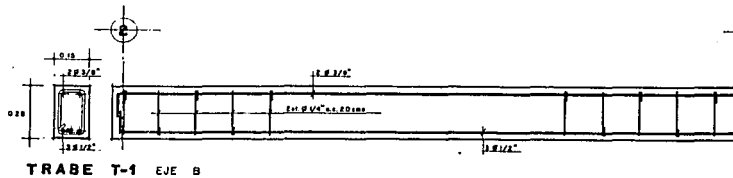
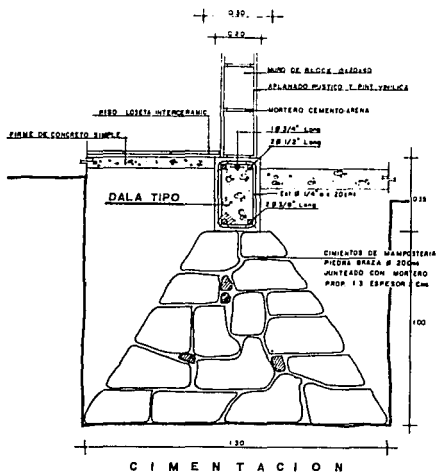
E

T E S I S P R O F E S

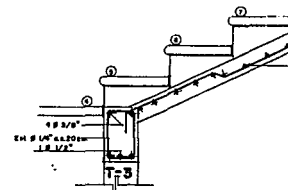
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



ARMADO RAMPA DE



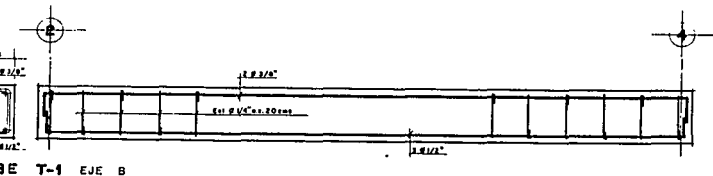
R A U L D O R A N T E S

E T E S I S P R O F E S

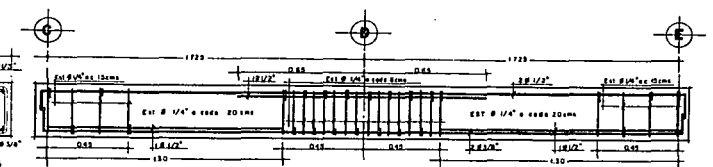
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN API

UNIVERSIDAD LA SALLE

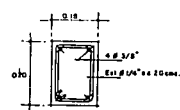
ARQUITECTURA



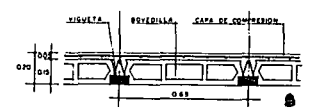
T-1 EJE B



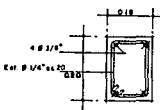
T-2 EJE 5y3



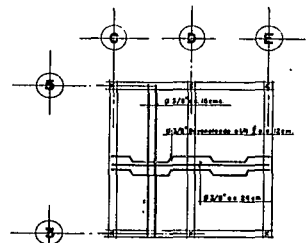
CASTILLO (K)



DETALLE LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA

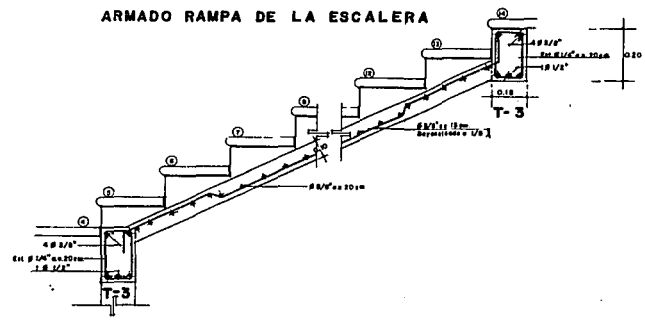


CADENA DE CERRAMIENTO



ARMADO LOSA DE AZOTEA

ARMADO RAMPA DE LA ESCALERA



CONCRETO
 f_c = 2800 Kg/cm² EN DALAS, CADENAS DE CERRAMIENTO, CASTILLOS Y PERNES DE PISO.
 f_c = 2500 Kg/cm² EN TRABES, LOSA DE ENTREPISO Y DE AZOTEA.

ACERO:
 ESPECIFICAR LOS BOLSACOS DE ORIENTACION Y LOSAS CON REVOLVERES.
 UTILIZAR VIBRADOR DE IMBIBICION EN LOS COLADOS CUMPLIR EL CONCRETO POR CUALQUIER METODO.

ACERO DE REFUERZO:
 f_y = 4200 Kg/cm² EN VARILLAS # 3/8" Y # 1/2"
 f_y = 3800 Kg/cm² EN ALAMBROS # 1/8"
 LOS TRABALAPES SERAN 20MM O 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA.

MUROS:
 MUROS DE BLOQUE MUECO M-200+00ML. JUNTEADO CON MORTERO (2CM-ARENAS) PROF 1:3
 RECLAMAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR CON MORTERO (2CM-ARENAS) PROF 1:3 Y PUÑO Y BIELLA, ACABADO A COPOLLO PARA RECUBRIR PINTURA VINILICA.
 EL DESPLAZO SANCION PERMISIBLE EN MUROS NO DEBERA SER MAYOR DE 0.004 VECES SU ALTURA.

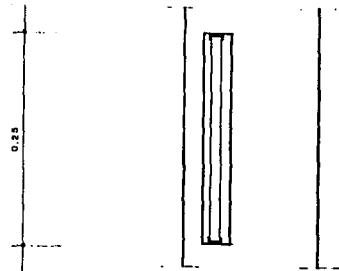
D O R A N T E S C A S A R

PROFESIONAL

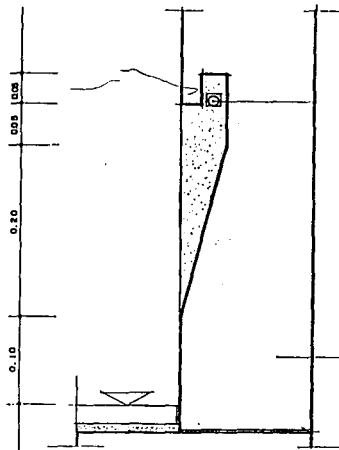
HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

LE ARQUITECTURA FECHA, MAYO/1994 ESCALA: 1:

3

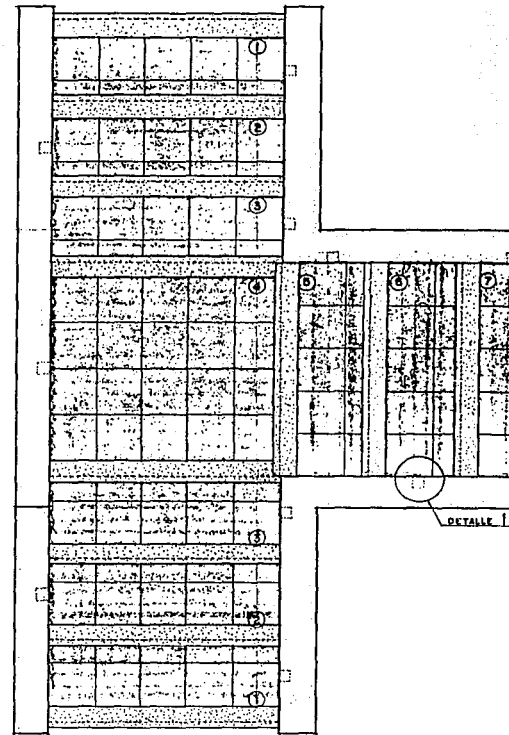
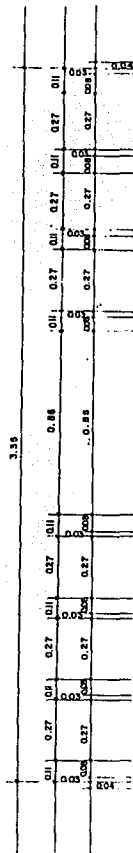


CORTE EN PLANTA
ESCALA 1:25 ACOT. MTS



CORTE TRANSVERSAL
ESCALA 1:25 ACOT. MTS

DETALLE 1



DETALLE
ESCALA 1:100

R A U L D O R A N T E S

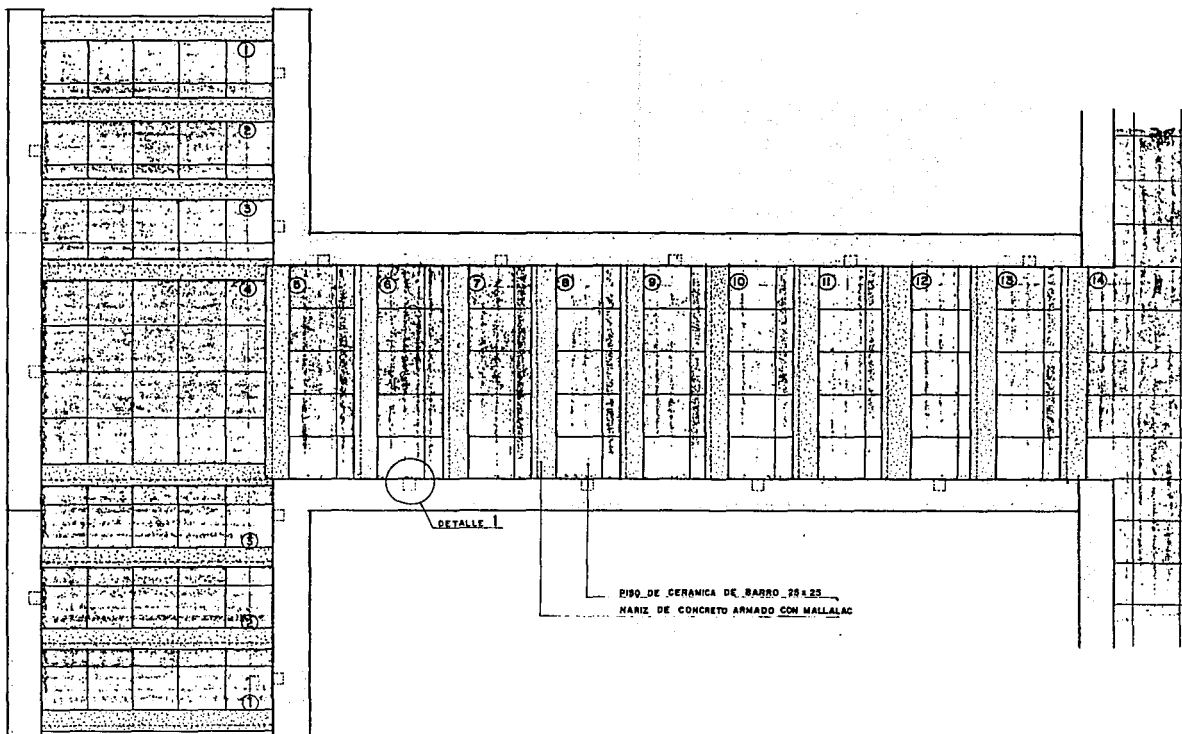
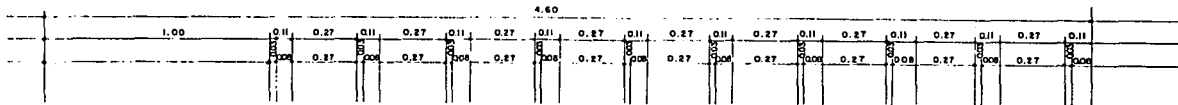
E

T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN AP

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



PISO DE CERAMICA DE BARRO 25x25
 MANIZ DE CONCRETO ARMADO CON MALLAZA

DETALLE DE ESCALERAS
 ESCALA 1:100 ACOTACIONES EN MTS

D O R A N T E S C A S A R

P R O F E S I O N A L

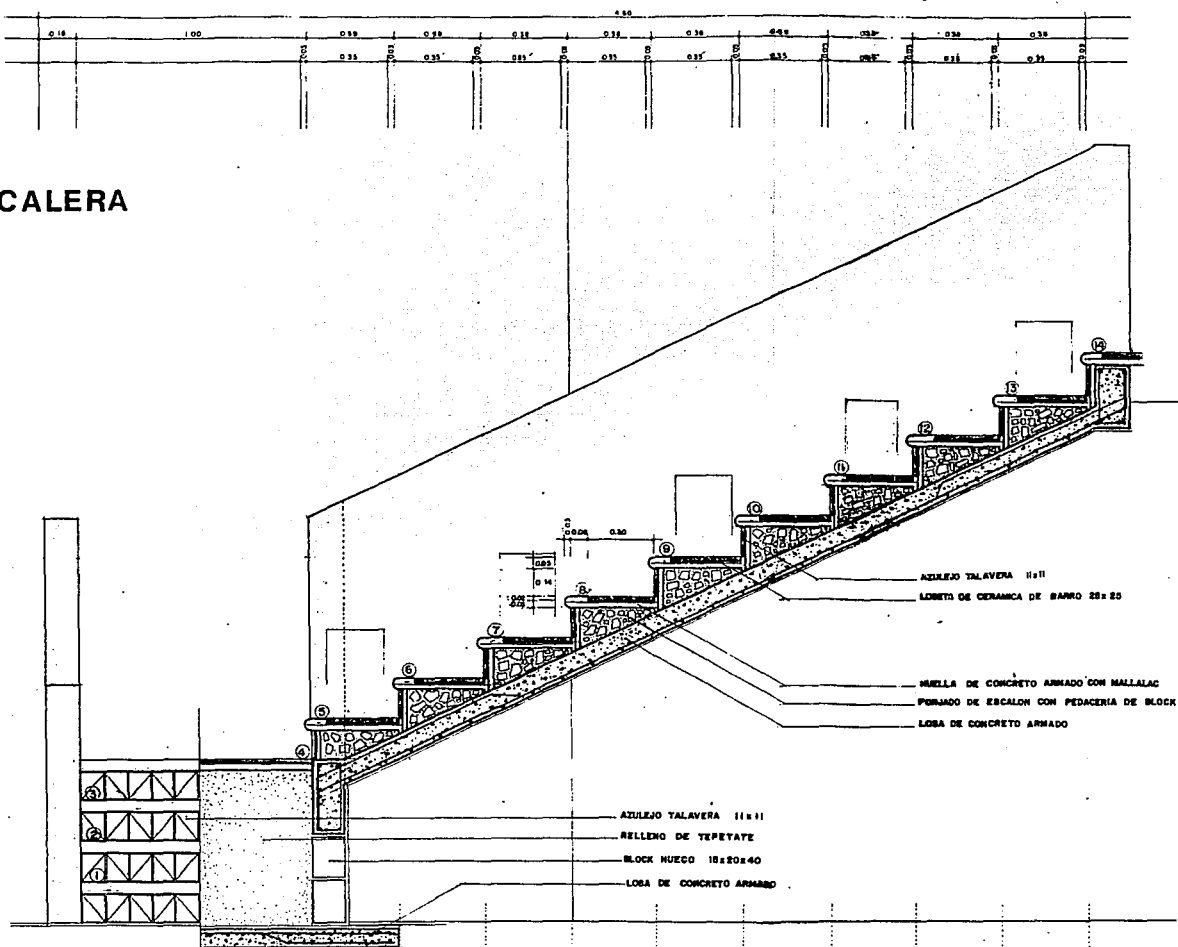
HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

LE A R Q U I T E C T U R A

FECHA: MAYO/1994 ESCALA 1:100

4

ESCALERA



D O R A N T E S C A S A R

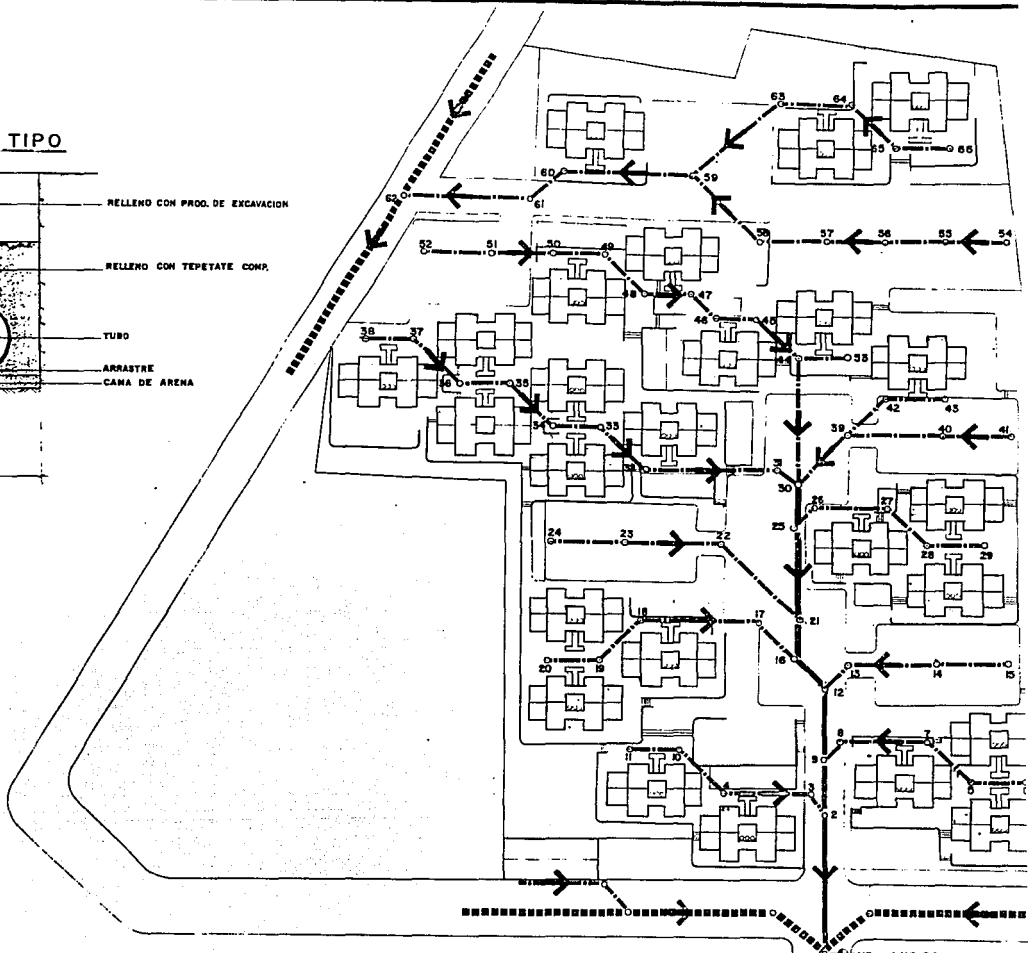
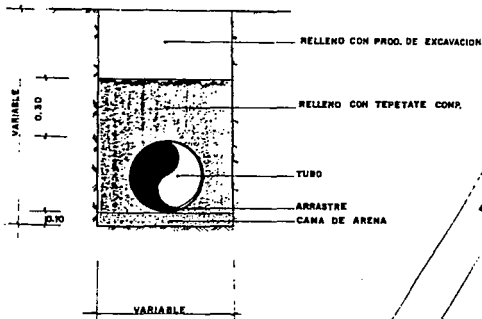
S P R O F E S I O N A L

TO HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA.

ALLE ARQUITECTURA FECHA: MAYO 1954 ESCALA: 1:10

5

SECCION TIPO



CENTRO APIZACO 2.5 km

NPozol 110.00m

INSTALACION SANIT.

R A U L D O R A N T E S

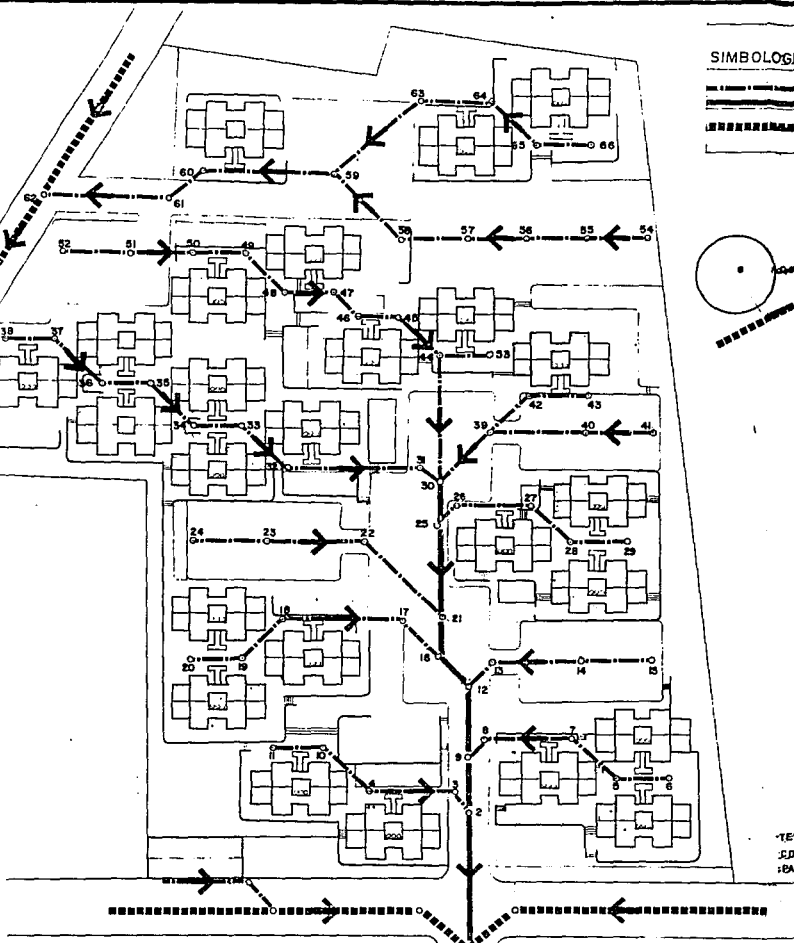
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZACO

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

ls

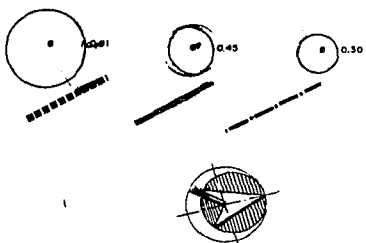


SIMBOLOGIA

----- LINEA DE CANTONAMIENTO SIMPLE 0.30 m

----- LINEA DE CANTONAMIENTO SIMPLE 0.45 m

----- LINEA DE CANTONAMIENTO D.M. 0



COTAS

| POZO | IARRASTRE |
|------|-----------|
| 1 | 9.50 |
| 2 | 9.10 |
| 3 | 9.18 |
| 4 | 9.46 |
| 5 | 9.28 |
| 6 | 10.14 |
| 7 | 9.75 |
| 8 | 9.50 |
| 9 | 9.50 |
| 10 | 9.50 |
| 11 | 9.54 |
| 12 | 9.58 |
| 13 | 9.92 |
| 14 | 10.16 |
| 15 | 10.46 |
| 16 | 10.18 |
| 17 | 10.30 |
| 18 | 10.80 |
| 19 | 10.85 |
| 20 | 11.05 |
| 21 | 10.40 |
| 22 | 11.20 |
| 23 | 11.50 |
| 24 | 11.70 |
| 25 | 11.00 |
| 26 | 11.10 |
| 27 | 11.55 |
| 28 | 11.57 |
| 29 | 11.71 |
| 30 | 11.80 |
| 31 | 11.82 |
| 32 | 11.48 |
| 33 | 11.85 |
| 34 | 11.82 |
| 35 | 11.88 |
| 36 | 12.18 |
| 37 | 12.38 |
| 38 | 12.50 |
| 39 | 11.80 |
| 40 | 11.70 |
| 41 | 11.80 |
| 42 | 11.80 |
| 43 | 11.75 |
| 44 | 12.10 |
| 45 | 12.30 |
| 46 | 12.45 |
| 47 | 12.40 |
| 48 | 12.75 |
| 49 | 12.85 |
| 50 | 13.10 |
| 51 | 12.15 |
| 52 | 13.30 |
| 53 | 12.25 |
| 54 | 18.00 |
| 55 | 18.87 |
| 56 | 18.22 |
| 57 | 18.10 |
| 58 | 18.88 |
| 59 | 18.85 |
| 60 | 18.70 |
| 61 | 18.85 |
| 62 | 18.80 |
| 63 | 18.02 |
| 64 | 18.12 |
| 65 | 18.28 |
| 66 | 18.52 |

*TETLA 1 km (VIVIENDA, SECUNDARIA, TECNOLÓGICO)
 CD INDUSTRIAL Sinar
 PARQUE RESIDENTIAL 3 km

CENTRO APIZACO 2.5 km

PN Pozo 110.00m

INSTALACION SANITARIA

D O R A N T E S C A S A R

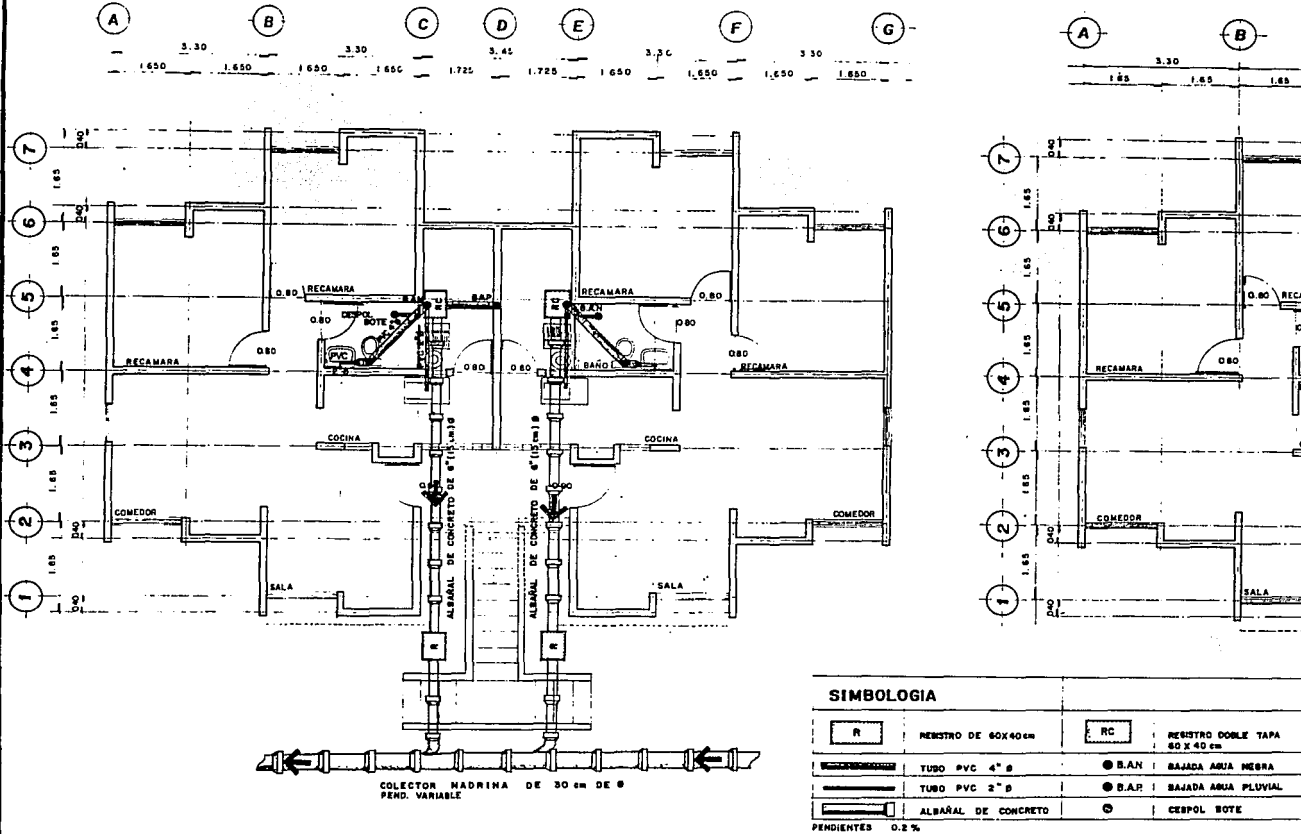
S P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

ARQUITECTURA FECHA: MARZO/1994 ESCALA:

1

INSTALACION SANIT



SIMBOLOGIA

| | | | |
|------------------|----------------------|-----------|--------------------------------|
| R | REGISTRO DE 60X40 cm | RC | REGISTRO DOBLE TAPA 60 X 40 cm |
| | TUBO PVC 4" Ø | | B.A.N. BAJADA AGUA NIEGRA |
| | TUBO PVC 2" Ø | | B.A.P. BAJADA AGUA PLUVIAL |
| | ALBAÑAL DE CONCRETO | | CESPOL BOTE |
| PENDIENTES 0.2 % | | | |

PLANTA BAJA
ESCALA 1:50
ACOTACIONES EN METROS

R A U L D O R A N T E S

T E S I S P R O F E S

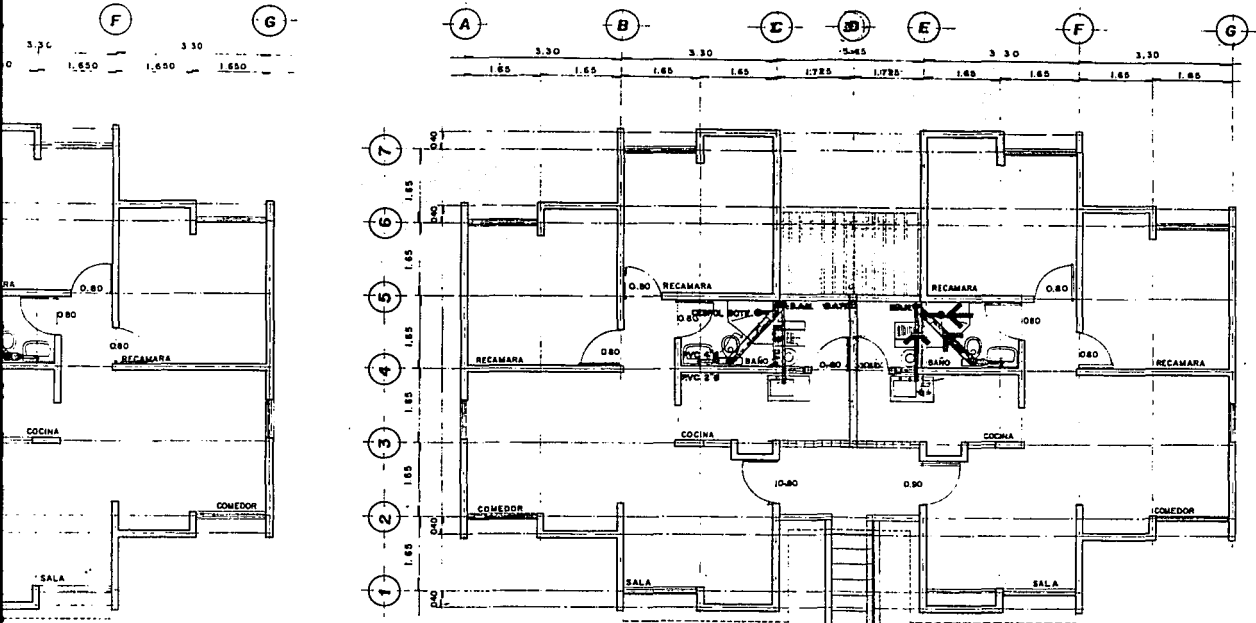
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN API

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

[s

ALACION SANITARIA



| SIMBOLOGIA | | | |
|------------|----------------------|--|--------------------------------|
| | REGISTRO DE 80X40 cm | | REGISTRO DOBLE TAPA 80 X 40 cm |
| | TUBO PVC 4" S | | B.A.N. BAJADA AGUA NEGRA |
| | TUBO PVC 2" S | | B.A.P. BAJADA AGUA PLUVIAL |
| | ALBAÑAL DE CONCRETO | | B. CERPOL BOTE |

PENDIENTES 0.2 %

PLANTA ALTA
 ESCALA 1:50
 AGUACONES EN METROS





D O R A N T E S C A S A R

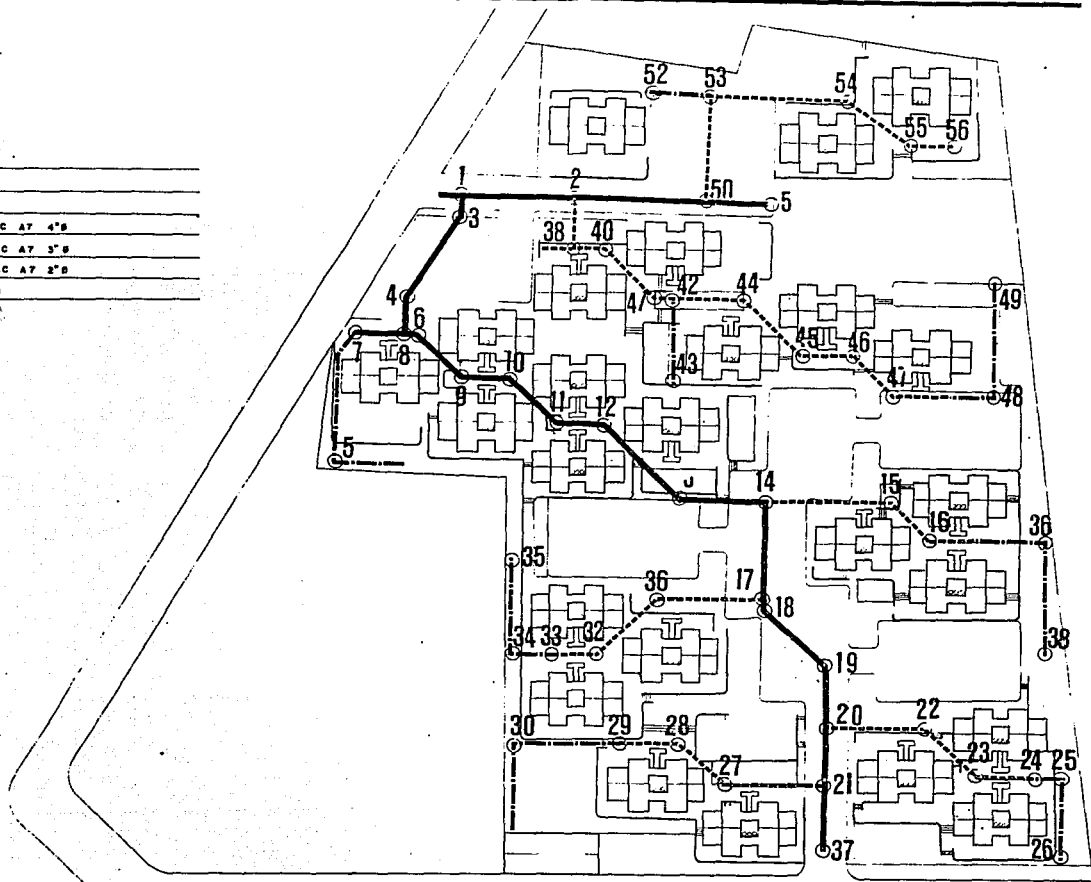
S P R O F E S I O N A L

O H A B I T A C I O N A L E N A P I Z A C O , T L A X C A L A

L L E A R Q U I T E C T U R A | FECHA: M.AYD/1994 ESCALA: 1:50

SIMBOLOGIA

| | |
|---|----------------|
|  | TUBO AC AT 4"Ø |
|  | TUBO AC AT 3"Ø |
|  | TUBO AC AT 2"Ø |
|  | CRUCERO |



INSTALACION

HIDRAULICA

CENTRO APIZACO 2.5 km

R A U L D O R A N T E S

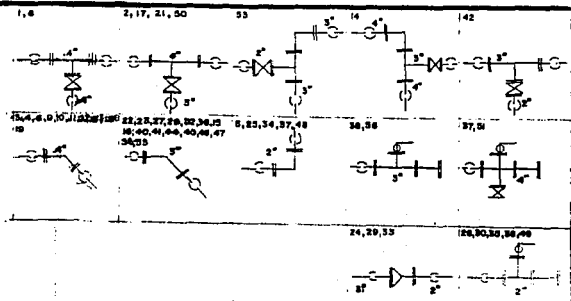
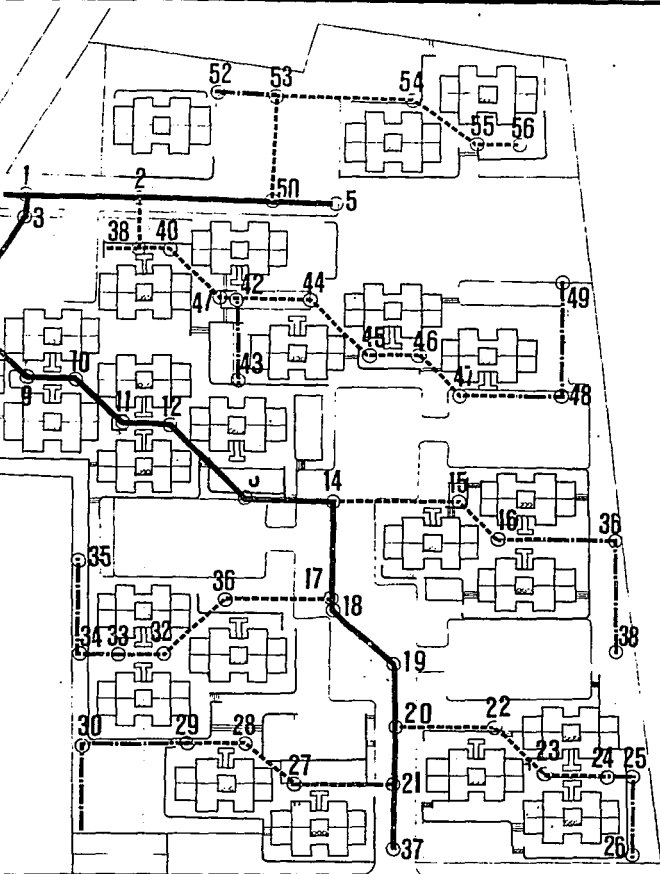
T E S I S P R O F E S I

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZACO

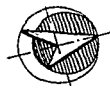
UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA

HK



CRUCEROS



RED DE AGUA PRIMARIA, SECUNDARIA, TECNOLÓGICO)
 CD INDUSTRIAL 3 km
 PARQUE RECREATIVO 3 km

INSTALACION HIDRAULICA

RO APIZACO 2.5 km

O R A N T E S C A S A R

P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

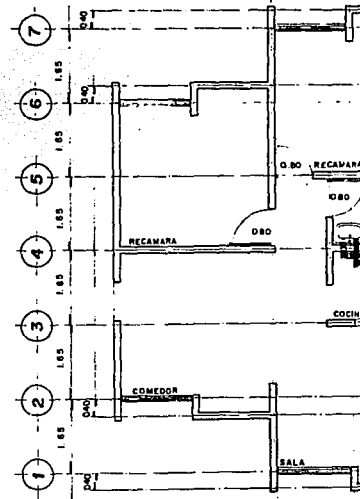
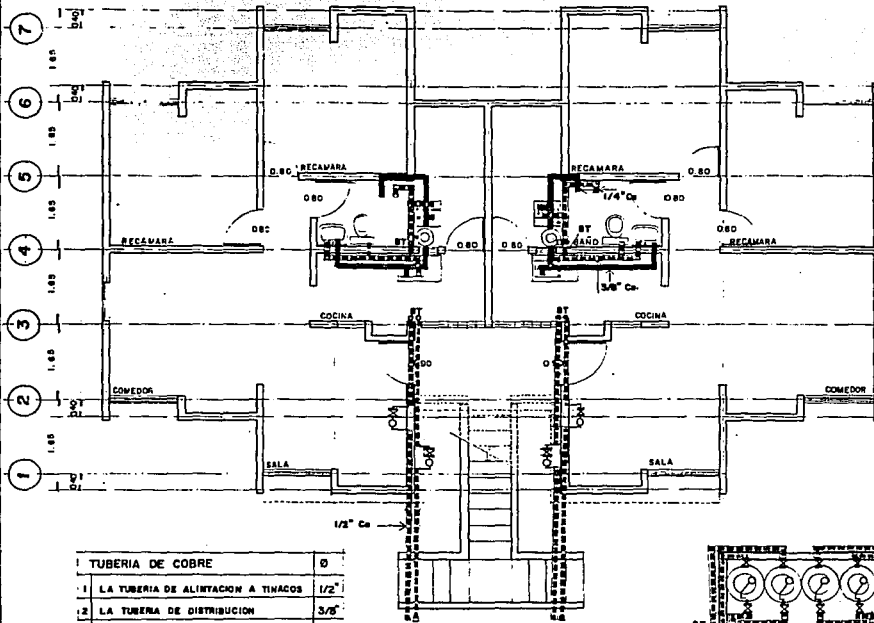
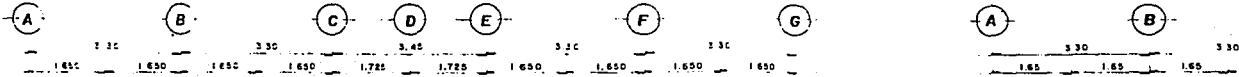
1

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

FECHA: MAYO/1994

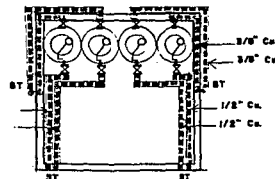
ESCALA

INSTALACION HIDRAULICA



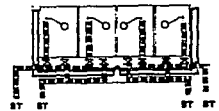
| TUBERIA DE COBRE | |
|------------------|---|
| 1 | LA TUBERIA DE ALIMENTACION A TINACOS 1/2" |
| 2 | LA TUBERIA DE DISTRIBUCION 3/8" |
| 3 | ALIMENTACION A MUEBLES 1/4" |
| | |
| | |
| | |

PLANTA BAJA
ESCALA 1:50
ACOTACIONES EN METROS



PLANTA

AZOTEA



SECCION

R A U L D O R A N T E S

T E S I S P R O F E S I

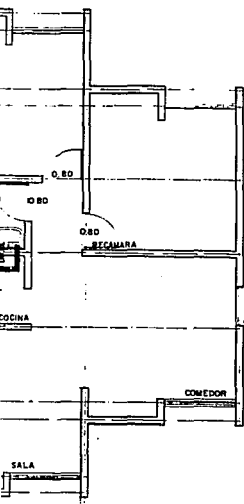
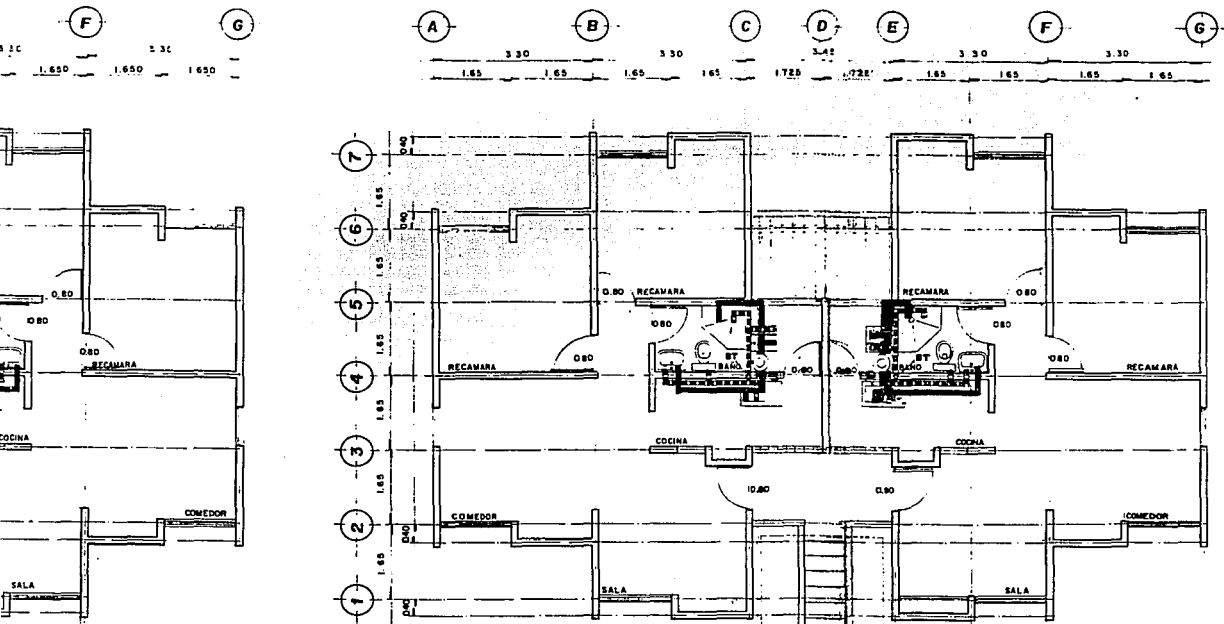
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

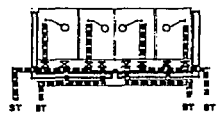
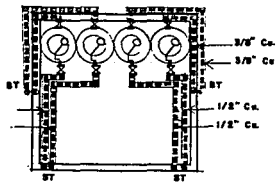
ARQUITECTURA



INSTALACION HIDRAULICA



AZOTEA



PLANTA

SECCION



| SIMBOLOGIA | |
|------------|-----------------------|
| | TUBERIA AGUA FRIA |
| | TUBERIA AGUA CALIENTE |
| | VALVULA DE SLOBO |
| | ECUADRO |
| | VALVULA DE FLOTADOR |
| | BT SUBE A TIVACOS |
| | BT BAJA DE TIVACOS |

PLANTA ALTA
 ESCALA: 1:50
 ACOTACIONES EN METROS

D O R A N T E S C A S A R

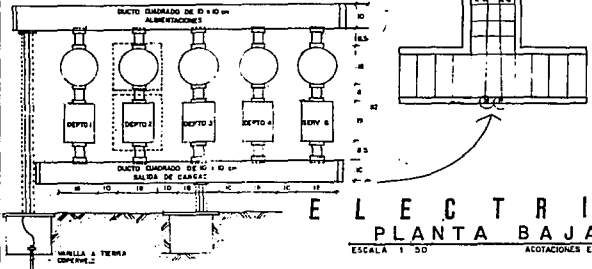
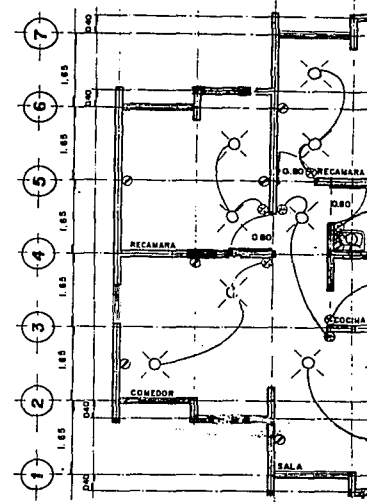
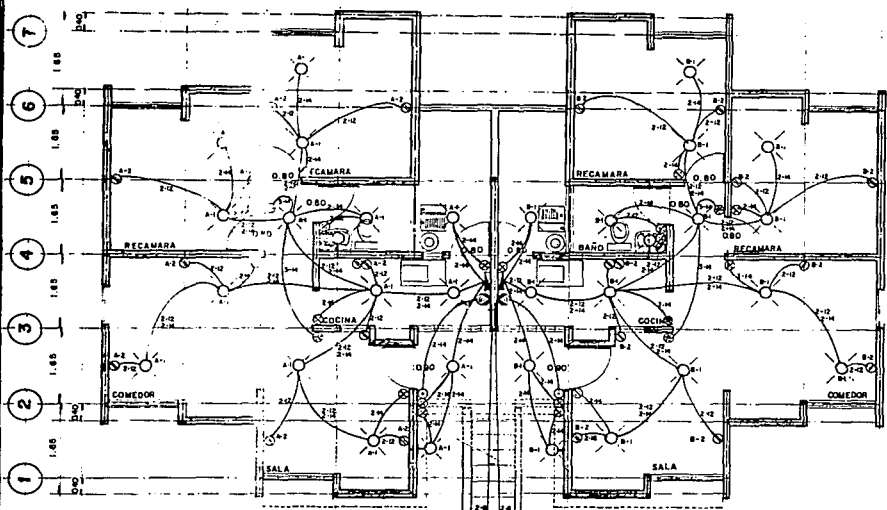
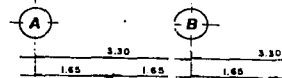
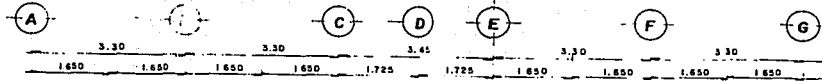
P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA

LE ARQUITECTURA

FECHA: MARZO/1994 ESCALA: 1:50

2



| CUADRO DE CARGAS | | TAB. BOLANDE'O 60-2 | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|------|-------------|
| CIRCUITO | 60w | 120w | 40w | F | INTERRUPTOR |
| A-1 | 18 | | 1 | 1000 | 1 x 15 |
| A-2 | | 11 | | 1520 | 1 x 15 |
| TOTAL | 18 | 11 | 1 | 2520 | |

ELECTRICO
PLANTA BAJA
 ESCALA 1" = 30' ACOTACIONES EN METROS

| SIMBOLOGIA | | | | | |
|------------|---------------|---|------------|---|--------------------------------|
| ⊗ | CONTACTO | ⊙ | SPOT | ⊕ | INTERRUPTOR TRIMIN |
| ⊖ | APARADOR | ⊗ | AMBOSTANTE | ⊕ | MEDIDOR |
| ⊖ | APARADOR ESC. | ⊕ | | ▬ | CENTRO DE CARGA BOLANDE'O 60-2 |

R U L D O R A N T E S

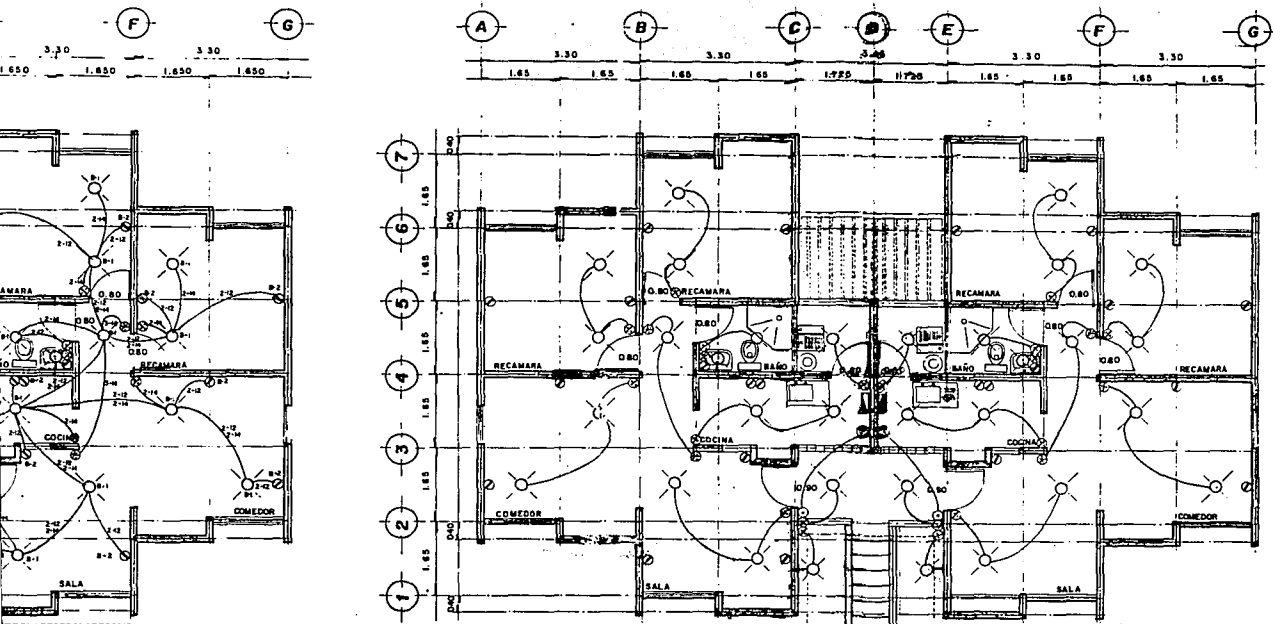
E

T E S I S P R O F E S I

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZ.

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



| CUADRO DE CARGAS | | TAB. SQUARE'D 00-2 | | | |
|------------------|-----|--------------------|-----|------|-------------|
| CIRCUITO | 80w | 120w | 40w | F | INTERRUPTOR |
| A-1 | 16 | | 1 | 1000 | 1 x 15 |
| A-2 | | 11 | | 1820 | 1 x 15 |
| TOTAL | 16 | 11 | 1 | 2820 | |

| SIMBOLOGIA | | | | |
|-----------------|-------------|----------------------|---------------------------------|--|
| ⊙ CONTACTO | ⊙ SPOT | ⊙ INTERRUPTOR TIEMPO | ▭ CENTRO DE CARGA SQUARE'D 00-2 | |
| ⊙ APABADOR | ⊙ ARBOTANTE | ⊙ MEDIDOR | | |
| ⊙ APABADOR ETC. | ⊙ | | | |

ELECTRICO
PLANTA ALTA
ESCALA 1:50
ACOTACIONES EN METROS

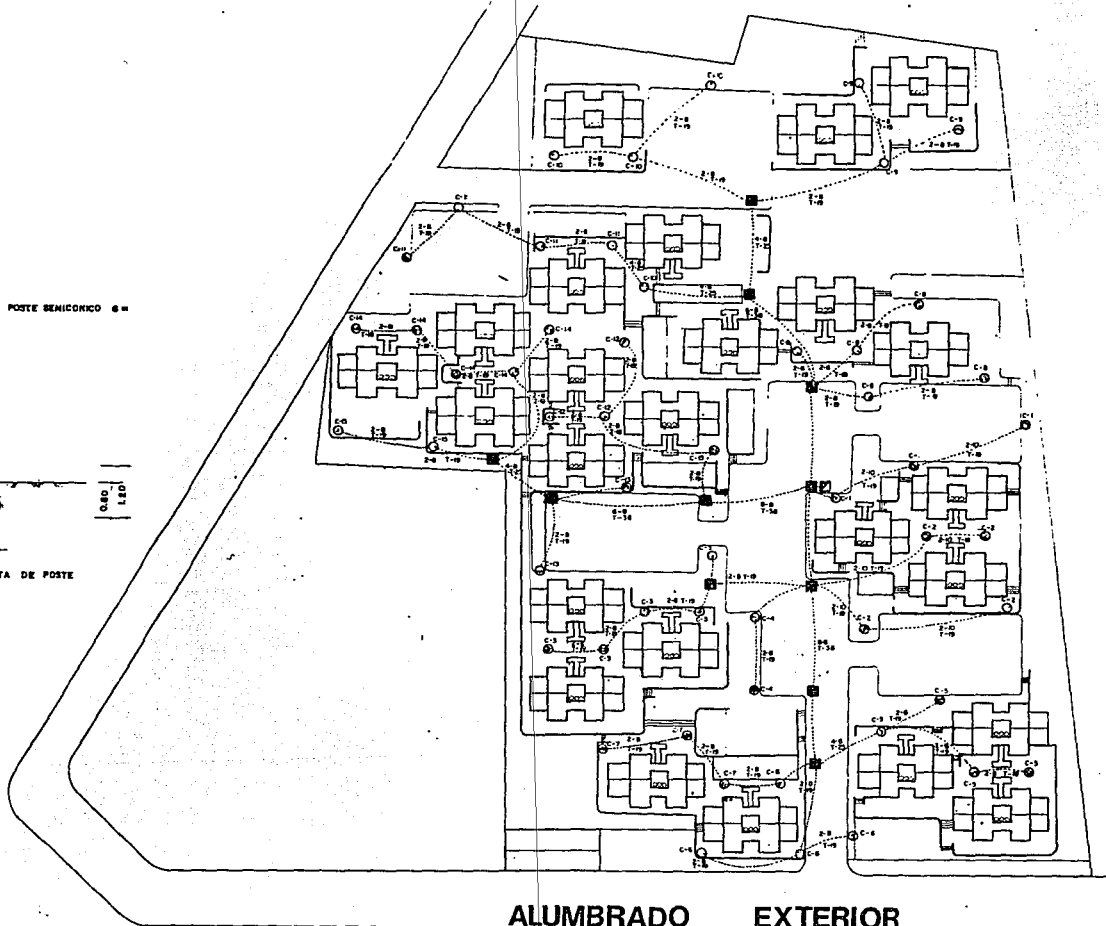
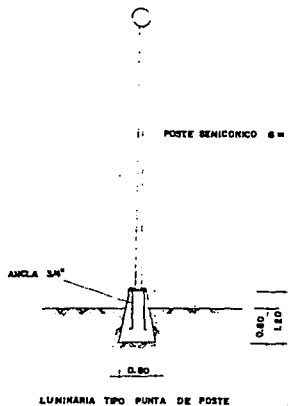
D O R A N T E S C A S A R

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

TO HABITACIONAL EN APIZACQ, TLAXCALA

ALLE ARQUITECTURA FECHA: MAY/1994 ESCALA: 1:50

2



ALUMBRADO EXTERIOR

CENTRO APIZACO 2.5 km

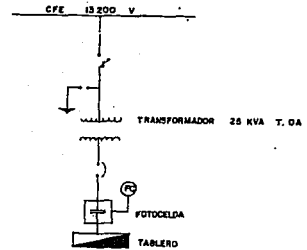
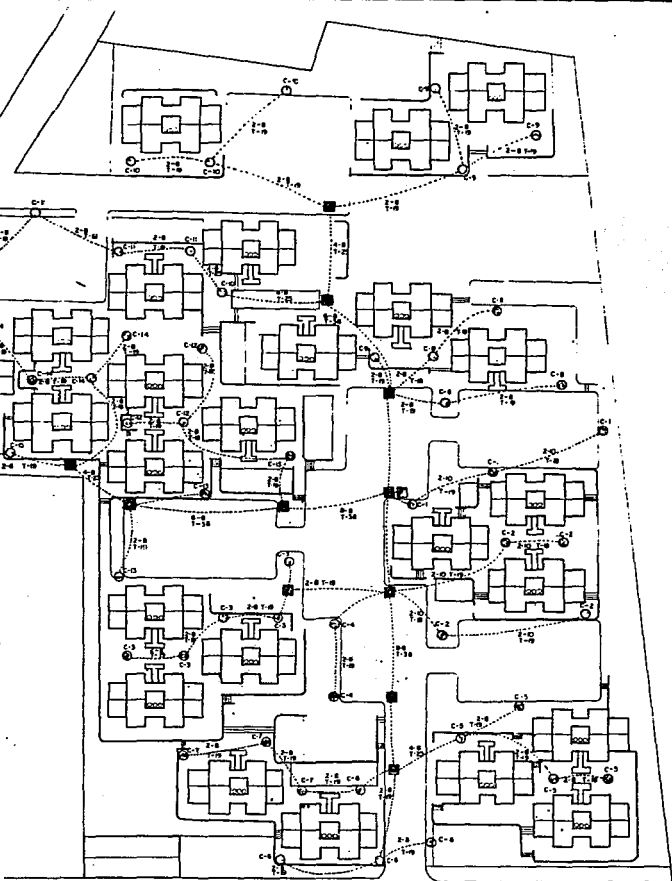
R A U L D O R A N T E S

T E S I S P R O F E S I

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN APIZACO

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



- LUMINARIA TIPO PUNTA DE POSTE 400W 220V
- REGISTRO DE 60x40x60
- TRANSFORMADOR 25 KVA
- TUBERIA SUBTERRANEA DE POLIETILENO NARANJA

TETLA 18km (PRIMARIA, SECUNDARIA, TECNOLÓGICO)
 CD INDUSTRIAL 5km
 PARQUE RECREATIVO 3km

ALUMBRADO EXTERIOR

PUERTO APIZACO 2.5km

O R A N T E S C A S A R

P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAIXCALA

ARQUITECTURA

FECHA: MAYO/1994 ESCALA

3

CVE - CPE - LITIO V. 12

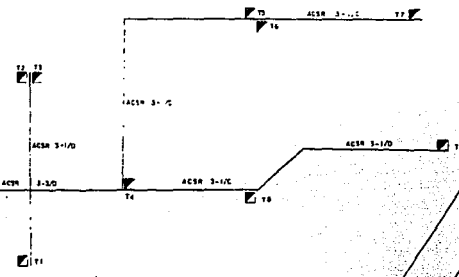
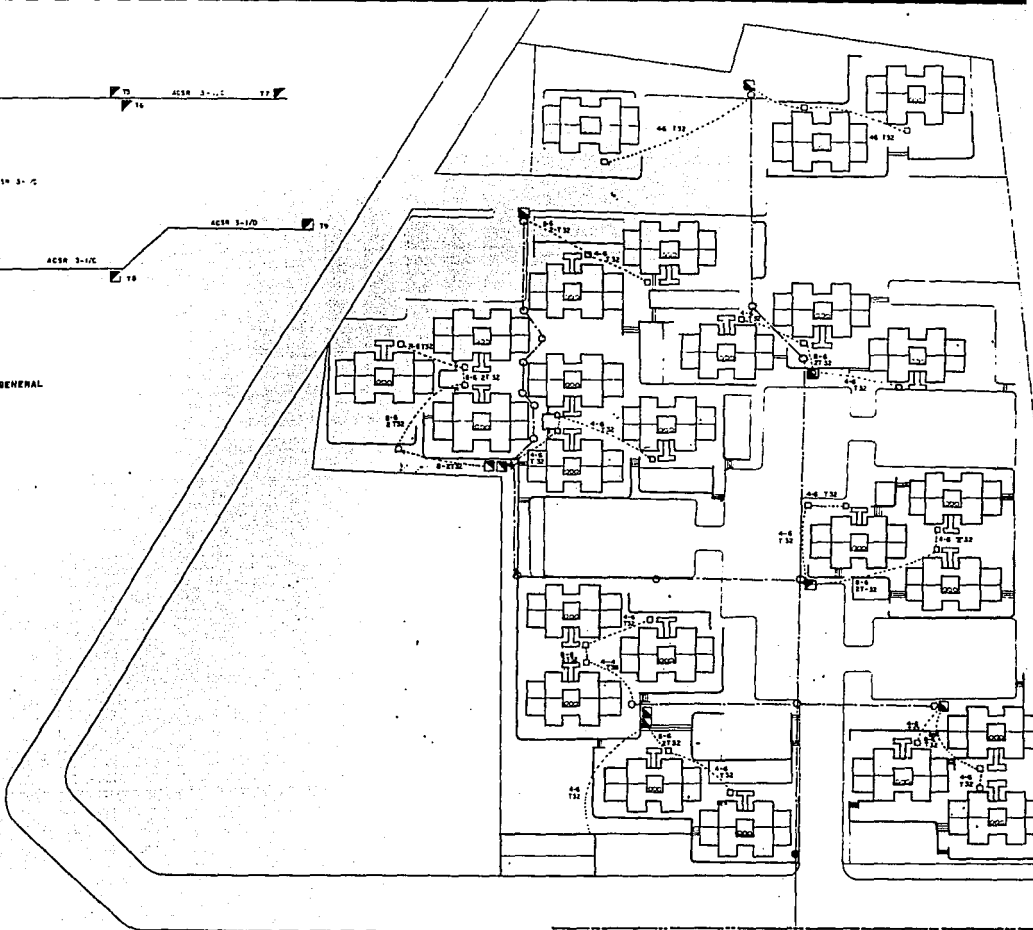


DIAGRAMA UNIPILAR GENERAL



CENTRO APIZACO 2.5 km

R A U L D O R A N T E S

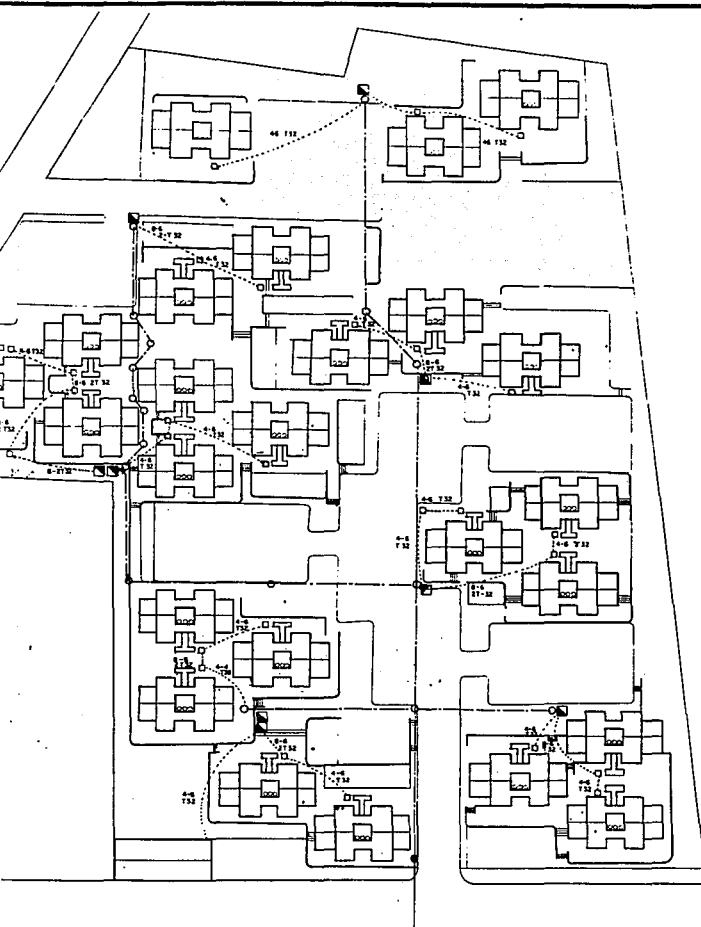
T E S I S P R O F E S

PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL EN API

UNIVERSIDAD LA SALLE

ARQUITECTURA



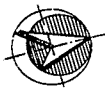


ALTA TENSION

- ENTRADA AL RAMAL C.F.E. CON CUCHILLAS DE PASO SIN CARGA 15 200 V
- LINEA SUBTENSION ALTA TENSION 15200 V ACSR
- TRANSFORMADOR DE BARRILETA 25 KVA 15200 V 220/127 SP ENF. G-A
- PODRE CALIBRE D 18"
- REGISTRO DE SISTEMAS 1.00 x 1.00 x 0.60

BAJA TENSION

- LINEA SUBTENSION CALIBRE INDICADO
- REGISTRO DE SISTEMAS 0.60 x 0.60 x 0.60



ALTA TENSION

*TITLA 3^{ra} DE INGENIERIA, SECUNDARIA, TECNOLÓGICO)
 *CD INDUSTRIAL
 *PARRQUE RECREATIVO 3 km

CENTRO APIZACO 2.5 km

D O R A N T E S C A S A R

P R O F E S I O N A L

HABITACIONAL EN APIZACO, TLAXCALA



CAPITULO V. CANTIDADES E IMPORTES DE OBRA.

**CANTIDADES E IMPORTES DE OBRA
POR EDIFICIO DE 4 VIVIENDAS**

| P | CONCEPTO | CANT. | U. | P.U. | IMPORTE | % | % X PARTIDA |
|---|--------------------------------|----------|------|----------|------------|-------|-------------|
| 1 | PRELIMINARES | 125 00 | M2 | 2 50 | 312 50 | 0 15 | 0 15% |
| 2 | CIMENTACION | | | | 12 527 78 | | 5 93% |
| | EXCAVACION | 208 00 | M3 | 10 84 | 2 254 72 | 1 07 | |
| | CIMENTACION | 63 00 | M3 | 91 22 | 5 746 86 | 2 72 | |
| | CADENA | 140 00 | M | 32 33 | 4 526 20 | 2 14 | |
| 3 | ESTRUCTURA | | | | 58 372 48 | | 27 62% |
| | COLUMNAS, TRABES Y CASTILLOS | 635 00 | M | 336 50 | 19 556 00 | 9 28 | |
| | MUROS | 596 00 | M2 | 1405 15 | 25 127 99 | 11 89 | |
| | LOSA MACIZA DE 15 cm. | 80 00 | M2 | 166 21 | 3 211 12 | 1 52 | |
| | LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA | 156 00 | M2 | 152 30 | 10 475 40 | 4 85 | |
| 4 | INSTALACIONES | | | | 53 706 36 | | 25 42% |
| | HIDRAULICA | 28 00 | SAL | 336 50 | 9 422 00 | 4 46 | |
| | SANITARIA | 20 00 | SAL | 1 405 15 | 28 103 00 | 13 30 | |
| | ELECTRICA | 96 00 | SAL | 162 21 | 15 572 16 | 7 37 | |
| | GAS | 4 00 | SAL | 152 30 | 609 20 | 0 29 | |
| 5 | ACABADOS | | | | 60 155 80 | | 28 47% |
| | PISOS | 230 00 | M2 | 37 04 | 8 519 20 | 4 03 | |
| | LAMBRINES Y APLANADOS EN MUROS | 1 196 00 | M2 | 21 21 | 25 367 16 | 12 01 | |
| | APLANADO EN PLAFONES | 244 00 | M2 | 25 10 | 6 124 40 | 2 90 | |
| | PINTURA VINILICA | 1 348 00 | M2 | 11 36 | 15 340 24 | 7 26 | |
| | IMPERMEABILIZANTE AZOTEA | 120 00 | M2 | 12 50 | 1 500 00 | 0 71 | |
| | TEJA | 106 00 | M2 | 30 60 | 3 204 60 | 1 56 | |
| 6 | CARPINTERIA | | | | 12 203 68 | | 5 77% |
| | PUERTAS | 16 00 | PZA | 402 07 | 6 433 12 | 3 04 | |
| | CLOSETS | 8 00 | PZA | 645 17 | 5 161 36 | 2 44 | |
| | BARRA Y ALACENA | 4 00 | PZA | 152 30 | 609 20 | 0 29 | |
| 7 | HERRERIA Y CANCELERIA | | | | 10 543 84 | | 4 99% |
| | PUERTAS | 4 00 | PZA | 252 10 | 1 008 40 | 0 46 | |
| | VENTANAS | 24 00 | PZA | 397 31 | 9 535 44 | 4 51 | |
| 8 | OBRAS EXTERIORES | 1 00 | LOTE | 3 480 00 | 3 480 00 | 1 65 | 1 65% |
| | TOTAL | 202 00 | M2 | 1 046 05 | 211 302 40 | | 100 00% |

COSTO POR VIVIENDA = 221,302 40 / 4 = 55,325 60

COSTO POR M2 = 1,046 05

CANTIDADES E IMPORTES DE OBRAS EXTERIORES

| P | CONCEPTO | CANT. | U. | P.U. | NSIMPORTE |
|-----------|---------------|----------|------|------------|------------|
| 1 | PAVIMENTOS | 9.500,00 | M2 | 24,8 | 235.600,00 |
| 2 | JARDINES | 3.000,00 | M2 | 17,8 | 53.400,00 |
| 3 | INSTALACIONES | 1 | LOTE | 464.440,00 | 464.440,00 |
| TOTAL N\$ | | | | | 753.440,00 |

APORTACIONES DE OBRAS EXTERIORES POR VIVIENDA

$N\$753.440,00/100 \text{ VIVIENDAS} = N\$7534,40/\text{VIVIENDA}$

$\text{COSTO TOTAL POR VIVIENDA} = N\$52.825,60 + N\$7.534,40 = N\$60.360,00$

$\text{COSTO TOTAL DE LAS CIEN VIVIENDAS} = N\$6'036.000,00$

CAPITULO VI.

ANALISIS FINANCIERO

| PROGRAMA DE INVERSION MILES N\$ | | FUENTES DE FINANCIAMIENTO MILES N\$ | | |
|------------------------------------|----------------------|--|----------|--------|
| CONCEPTO | MONTO | CONCEPTO | MONTO | % |
| TERRENO | 1,052.00 | RECURSOS PROPIOS | 1,259.00 | 15.00 |
| PROYECTOS Y LICENCIAS | 207.00 | CREDITOS BANCARIOS | 7,136.00 | 85.00 |
| CONSTRUCCION INDIRECTOS | 6,036.00 1,100.00 | | | |
| TOTAL | 8,395.00 | TOTAL | 8,395.00 | 100.00 |

COSTO POR UNIDAD* = $8,395/100 = 83.95$

APORTACION POR UNIDAD = 12.59

CREDITO POR UNIDAD = 71.36

PRECIO DE VENTA POR UNIDAD = $83.95 + 21.05^{**} = 105$

* ESTE COSTO INCLUYE EL PRECIO DEL TERRENO, PROYECTOS, LICENCIAS E INDIRECTOS
** GASTOS FINANCIEROS, VENTAS Y UTILIDAD.

PROGRAMA DE VENTAS
MILES DE \$S

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| MESES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | TOTAL |
| NO. DE CASAS | 2 | 3 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 100 |
| MONTO | 210.00 | 315.00 | 630.00 | 735.00 | 735.00 | 840.00 | 840.00 | 1,260.00 | 1,260.00 | 1,260.00 | 1,260.00 | 1,155.00 | 10,500.00 |
| PAGO AL BANCO | 143.00 | 214.00 | 428.00 | 500.00 | 500.00 | 571.00 | 571.00 | 856.00 | 856.00 | 856.00 | 856.00 | 785.00 | 7,136.00 |

PROGRAMA DE EROGACIONES
MILES N\$

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|
| MESES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | TOTAL |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|

PROGRAMA DE MINISTRACIONES

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| MONTO | 414.00 | 414.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 688.00 | 689.00 | 115.00 | 7,136.00 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|

PROGRAMA DE APORTACIONES PROPIAS

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| MONTO | 4.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 3.00 | 207.00 |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|

TOTAL

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| MONTO | 418.00 | 434.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 708.00 | 709.00 | 118.00 | 7,343.00 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|

PROGRAMA DE INGRESOS
MILES DE N \$

| MESES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | TOTAL | |
|-----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|
| CONCEPTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENGANCHE INICIAL 13% | 27 00 | 40 00 | 61 00 | 94 00 | 94 00 | 108 00 | 108 00 | 161 00 | 161 00 | 161 00 | 161 00 | 148 00 | | | | | | | | 1.344 00 |
| ENGANCHE DIFERIDO 18% | | 8 00 | 8 00 | 8 00 | 8 00 | 8 00 | | | | | | | | | | | | | | 40 00 |
| CREDITO 71 5% | | | | | | | 143 00 | | | | | | | | | | | | | 143 00 |
| 2 ENGANCHE DIFERIDO | | | 12 00 | 12 00 | 12 00 | 12 00 | 12 00 | | | | | | | | | | | | | 60 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | 215 00 | | | | | | | | | | 215 00 |
| 3 ENGANCHE DIFERIDO | | | | 24 00 | 24 00 | 24 00 | 24 00 | 24 00 | | | | | | | | | | | | 120 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | 429 00 | | | | | | | | | 429 00 |
| 4 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | 28 00 | 28 00 | 28 00 | 28 00 | 28 00 | | | | | | | | | | | 140 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | 501 00 | | | | | | | | | | 501 00 |
| 5 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | 28 00 | 28 00 | 28 00 | 28 00 | 28 00 | | | | | | | | | | 140 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | 501 00 | | | | | | | | | 501 00 |
| 6 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | 32 00 | 32 00 | 32 00 | 32 00 | | | | | | | | | | 160 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | 572 00 | | | | | | | | | 572 00 |
| 7 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | 32 00 | 32 00 | 32 00 | 32 00 | | | | | | | | | 160 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | 572 00 | | | | | | | | 572 00 |
| 8 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | | | | | | | 245 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | | 854 00 | | | | | | | 854 00 |
| 9 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | | | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | | | | | | 245 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | | | 854 00 | | | | | | 854 00 |
| 10 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | | | | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | | | | | 245 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | | | | 854 00 | | | | | 854 00 |
| 11 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | | | | | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | 49 00 | | | | 245 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | | | | | 854 00 | | | | 854 00 |
| 12 ENGANCHE DIFERIDO | | | | | | | | | | | | | 44 00 | 44 00 | 44 00 | 44 00 | 44 00 | | | 220 00 |
| CREDITO | | | | | | | | | | | | | | | | | 767 00 | | | 767 00 |
| INGRESOS MENSUALES | 27 00 | 48 00 | 101 00 | 138 00 | 166 00 | 208 00 | 375 00 | 520 00 | 759 00 | 852 00 | 873 00 | 948 00 | 812 00 | 1045 | 966 00 | 947 00 | 898 00 | 787 00 | 10.500 00 | |

RESUMEN DEL PROGRAMA DE INGRESOS
MILES N \$

ENGANCHE INICIAL 1.344 00
ENGANCHE DIFERIDO A 6 MESES 2.020 00
CREDITO BANCARIO 7.136 00

TABLA DE AMORTIZACIONES
MILES D N\$

TASA 20.49%

| MES | SALDO INICIAL | AMORTIZACION | INTERESES | MINISTRACIONES | SALDO FINAL |
|--------------|---------------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|
| 1 | 414.00 | 0.00 | 7.00 | 414.00 | 414.00 |
| 2 | 828.00 | 0.00 | 14.00 | 414.00 | 828.00 |
| 3 | 4,516.00 | 0.00 | 26.00 | 688.00 | 1,516.00 |
| 4 | 2,204.00 | 0.00 | 37.00 | 688.00 | 2,204.00 |
| 5 | 2,892.00 | 0.00 | 49.00 | 688.00 | 2,892.00 |
| 6 | 3,580.00 | 0.00 | 61.00 | 688.00 | 3,580.00 |
| 7 | 4,268.00 | 143.00 | 70.00 | 688.00 | 4,125.00 |
| 8 | 4,812.00 | 215.00 | 78.00 | 688.00 | 4,598.00 |
| 9 | 5,286.00 | 429.00 | 83.00 | 688.00 | 4,857.00 |
| 10 | 5,545.00 | 501.00 | 86.00 | 688.00 | 5,044.00 |
| 11 | 5,733.00 | 501.00 | 89.00 | 689.00 | 5,232.00 |
| 12 | 5,347.00 | 572.00 | 81.00 | 115.00 | 4,775.00 |
| 13 | 4,775.00 | 572.00 | 71.00 | 0.00 | 4,203.00 |
| 14 | 4,203.00 | 854.00 | 57.00 | 0.00 | 3,349.00 |
| 15 | 3,349.00 | 854.00 | 42.00 | 0.00 | 2,495.00 |
| 16 | 2,495.00 | 854.00 | 28.00 | 0.00 | 1,641.00 |
| 17 | 1,641.00 | 854.00 | 13.00 | 0.00 | 787.00 |
| 18 | 787.00 | 787.00 | | | 0.00 |
| TOTAL | | 7,136.00 | | 7,136.00 | |

FLUJO DE EFECTIVO
MILES N\$

| MESES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | TOTAL |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| INGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENGANCHE | 27.00 | 48.00 | 101.00 | 138.00 | 168.00 | 208.00 | 232.00 | 305.00 | 330.00 | 351.00 | 372.00 | 376.00 | 240.00 | 191.00 | 142.00 | 93.00 | 44.00 | 0.00 | 3,364.00 |
| POR CREDITO PUENTE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 143.00 | 215.00 | 429.00 | 601.00 | 501.00 | 572.00 | 572.00 | 854.00 | 854.00 | 854.00 | 854.00 | 787.00 | 7,136.00 |
| TOTAL | 27.00 | 48.00 | 101.00 | 138.00 | 168.00 | 208.00 | 375.00 | 520.00 | 759.00 | 852.00 | 873.00 | 948.00 | 812.00 | 1045 | 896.00 | 947.00 | 898.00 | 787.00 | 10,500.00 |
| EGRESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMISIONES 3% | 12.00 | 12.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 21.00 | 3.00 | | | | | | | 216.00 |
| GASTOS DE VENTA 2.5% | 5.00 | 6.00 | 16.00 | 18.00 | 18.00 | 21.00 | 21.00 | 31.00 | 31.00 | 31.00 | 31.00 | 29.00 | | | | | | | 260.00 |
| GASTOS FINANCIEROS | 7.00 | 14.00 | 26.00 | 37.00 | 49.00 | 61.00 | 70.00 | 78.00 | 83.00 | 86.00 | 89.00 | 81.00 | 71.00 | 57.00 | 42.00 | 38.00 | 13.00 | | 902.00 |
| AMORTIZACION DE CREDITO | | | | | | | 143.00 | 215.00 | 428.00 | 501.00 | 501.00 | 572.00 | 572.00 | 854.00 | 854.00 | 854.00 | 854.00 | 787.00 | 7,136.00 |
| APORTACIONES | 1056 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 3.00 | | | | | | | 1,259.00 |
| TOTAL | 1060 | 54.00 | 83.00 | 96.00 | 108.00 | 123.00 | 275.00 | 365.00 | 504.00 | 659.00 | 662.00 | 668.00 | 643.00 | 911.00 | 896.00 | 892.00 | 857.00 | 787.00 | 9,773.00 |
| FLUJO NETO | -1033 | -5.00 | 18.00 | 42.00 | 58.00 | 85.00 | 100.00 | 155.00 | 175.00 | 193.00 | 211.00 | 260.00 | 169.00 | 134.00 | 100.00 | 55.00 | 31.00 | 0.00 | |
| FLUJO ACUMULADO | -1033 | -1059 | -1041 | -999 | -941 | -856 | -756 | -601 | -426 | -233 | -22.00 | 238.00 | 407.00 | 541.00 | 641.00 | 696.00 | 727.00 | | |

LA UTILIDAD BRUTA ES DE N\$ 727.000.00
PORCENTAJE DE UTILIDAD = 727,000/8'395,000(100) = 8.66%

CAPITULO VII.

MEMORIA DE CALCULO.

I. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA.

A. Análisis de cargas.

| | |
|-----------------|--|
| Peso de la losa | 130 kg/m ² |
| Mortero | 35 kg/m ² |
| Piso | 38 kg/m ² |
| Plafón | <u>35 kg/m²</u> |
| | 238 kg/m ² carga muerta |
| | 250 kg/m ² carga viva |
| | Ws = 488 kg/m ² |
| | Wu = 683 kg/m ² (488 X 1.4 F. C.) |

B. Cálculo de armado.

Distribución de la carga sobre una nervadura: Si hay seis nervaduras por la losa de 3.30 m de ancho, tenemos que cada nervadura carga 0.55 de metro cuadrado, igual a 683 kg/m² X 0.55 = 375 kg/m de nervadura.

$$M \max = \frac{w l^2}{8} = \frac{375.65 (3.30)^2}{8} = 511.35 \text{ kgm} = 51,135 \text{ kgcm}$$

$$Mu / bd^2 = 51,135 \text{ kgcm} / 12 \text{ cm} (15)^2 \text{ cm}^2 = 18.94 \text{ kg/cm}^2$$

Se busca en la tabla de porcentajes de refuerzo para secciones de concreto para 200 kg/cm² y se localiza P = 0.003839 (ver tabla anexa a la memoria).

$$\text{Area acero} = A_s = P \times b \times d = 0.003839 \times 12 \times 15 = 0.69 \text{ cm}^2$$

Proponemos varilla de 3/8 " de diámetro = 0.71 cm², por lo tanto

si 0.71 es mayor a 0.69 se reforzará cada nervadura con una varilla de 3/8" de diámetro.

| VIGUETA | LONG (M) | PIEZAS | |
|---------|----------|--------|-----------|
| V1 | 3.15 | 42 | AZOTEA |
| V2 | 5.57 | 8 | |
| V1 | 3.15 | 32 | ENTREPISO |
| V2 | 5.57 | 8 | |

II. LOSA MACIZA DE AZOTEA.

A. Análisis de cargas (losa de 10 cm de espesor)

| | |
|------------------|---|
| Entortado | 45 kg/m ² |
| Losa de concreto | 260 kg/m ² |
| Plafón | <u>35 kg/m²</u> |
| | 340 kg/m ² carga muerta |
| | <u>250 kg/m²</u> carga viva |
| | 590 kg/m ² |
| wu = | 590 kg/m ² X 1.4 = 826 kg/m ² |

Cargas concentradas (peso de tinaco) = 1,323 KG x 1.4 = 1,852.20 kg

B. Cálculo de armado.

carga uniformemente repartida

$$Mm = wl^2/8 = 826 \times (1.725)^2 / 8 = 307.23 \text{ kgm.}$$

carga concentrada (a 75 cm. del eje)

$$M_m = F(a)(b)/l = 1852 \times 0.75 \times 0.98 / 1.725 = 789.11 \text{ kgm}$$

carga concentrada (a 1.50 cm del eje)

$$M_m = F(a)(b)/l = 1852 \times 1.50 \times 0.23 / 1.725 = 370.4 \text{ kgm}$$

$$\text{Momento máximo} = 307.23 + 789.11 + 370.4 = 1,466.74 \text{ kgm}$$

$$M_u = 1,466.74 \times 100 = 146,674 \text{ kgcm}$$

$$M_u/b(d)^2 = 146,674/100 \times (8)^2 = 22.92$$

Se busca en la tabla de porcentaje de refuerzo para secciones de concreto de 200 kg/cm² y se localiza P que es igual a 0.006834.

El diámetro de varilla propuesta es de 3/8" que tiene un área de 0.71 cm².

$$A_s = P(b)(d) = 0.006834(100)(8) = 5.47 \text{ cm}^2$$

$$\text{Separación de acero} = S = b(A_{sv})/A_s = 100(0.71)/5.47 = 12.98 \text{ cm}$$

La separación máxima es de 12.98 cm. por lo que se opta por separar la varillas a cada doce centímetros.

Para el sentido largo, el armado será por temperatura.

$$A_{st} = 0.0026(100)(10) = 2.10 \text{ cm}^2$$

$$S = 100(0.71)/2.6 = 27.31 \text{ cm}$$

La separación por la que se opta será a cada 25 centímetros.

C. Revisión por cortante.

$$\text{Cortante actuante} = V_u = (0.5 \times 1 - d)(W_u)/1 + (1/l)_6 =$$

$$= \{(0.5 \times 1.725) - 0.008\} 4530 / 1 + (1.75/330)_6 =$$

$$= 1,744.06 / 1.02 = 3,464.12 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante resistente} = V_{cr} = (0.5)(FR)(b)(d) \quad f'c \text{ donde } FR = 0.8$$

$$V_{cr} = 0.5(0.8)(100)(8) 200 = 4,524.80$$

4,524.80 > 3,464.12 por lo tanto resiste al cortante

III. LOSA MACIZA DE ENTREPISO.

A. Análisis de carga (losa de 10 cm de espesor).

| | |
|---------|---|
| Losa | 260 kg /m ² |
| Piso | 38 kg/ m ² |
| Mortero | 35 kg/m ² |
| Plafón | 35 kg/m ² |
| Relleno | <u>80 kg/m²</u> |
| | 448 kg/m ² de carga muerta |
| | <u>250 kg/m²</u> de carga viva |
| | 698 kg/m ² |

$$W_u = 698 \text{ kg/m}^2(1.4) = 977.20 \text{ kg/m}^2$$

$$M_m = 977.20(3.30)^2/8 = 1,330.21 = 1,330.21(100) = 133,021 \text{ kgcm}$$

$$M_u/b(d)^2 = 133,021/100(8)^2$$

B. Cálculo de armado.

Se busca en la tabla de porcentajes de refuerzo para secciones de concreto de 200kg/cm² y se localiza P = 0.006104.

Se propone varilla de 3/8" de diámetro con un área de 0.71 cm².

$$A_s = P(b)(d) = 0.006104(100)(8) = 4.88 \text{ cm}^2$$

$$\text{Separación de acero} = S = b(A_{sv})/A_s = 100(0.71)/4.88 = 14.55 \text{ cm}$$

La separación máxima es de 14.55 cm por lo que se opta por separarlas a cada 14 cm.

Para el sentido largo el armado será por temperatura.

$$A_{st} = 0.0025(100)(8) = 2 \text{ cm}^2$$

$$S = 100(0.71)/2 = 35.5 \text{ cm}$$

La separación por la que se opta será a cada 28 cm.

C. Revisión por cortante.

$$\text{Cortante actuante} = V_u = (0.5 \times l - d)W_u / 1 + (l/L)_6 =$$

$$\{(0.5 \times 3.3) - 0.08\} 977.20 / 1 + (3.30 / 5.025)_6 = 1,543.20 / 1.08 =$$

$$1,420.56 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante resistente} = V_{cr} = 0.5(0.8)(100)(8) 200 = 4,524.80 \text{ kg}$$

4,524.80 kg > 1420.56 kg por lo tanto resiste el cortado.

IV. TRABE T1.

A. Análisis de carga.

| | |
|----------------------|-----------------|
| Peso de la trabe | 260 kg |
| Carga sobre la trabe | <u>6,534 kg</u> |
| | 6,794 kg |

$$6,794 \text{ kg} / 3.30 \text{ m} = 2,058.79 \text{ kg/m}$$

$$V_u = Wl/2 = 2,058.79(3.30)/2 = 3,399 \text{ kg}$$

$$M_m = Wl^2/8 = 2,058.79(3.30)^2/8 = 2,802.53 \text{ kgm}$$

B. Cálculo de armado.

$$M_u = 2,802.53(100) = 280,253$$

$$M_u / b(d)^2 = 280,253 / 15(23)^2 = 35.32$$

Por la tabla de porcentajes se encuentra $P = 0.01$.

Se propone usar varilla de 1/2" de diámetro, con área igual a 1.27 cm².

$$A_s = P(b)(d) = 0.01(15)(23) = 3.45$$

$$\text{No. de varillas} = 3.45 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 2.72 \text{ pzas.}$$

Por lo tanto se colocarán tres varillas de media en el lecho inferior.

C. Separación de estribos.

$$V_{cr} = FR(b)(d)(0.2 + 30p) \quad f_c = \{0.8 \times 15 \times 23(0.2 + 30 \times 0.01)\} \quad 200 = 1,951.32 \text{ kg}$$

$$V = V_u - V_{cr} = 3,399 - 1951.32 = 1,445.68 \text{ kg}$$

$$\text{Separación de estribos} = FR(l_e)(f_y)(d)/V = 0.8(0.46)(2,500)(23)/1445.68 = 15 \text{ cm.}$$

(l_e es igual al peralte del estribo por dos)

V. TRABE T2

En cuanto a la trabe T2, la carga que soporta es igual a la trabe T1, así como su longitud, por lo que las dimensiones ya rmadados seran iguales.

VI. RESISTENCIA DE LOS MUROS A CARGAS VERTICALES.

Carga vertical resistente (P_r)

$$P_r = Ft(Fe)(f_m)(A_t)$$

Tomando un mortero tipo II, tenemos 15 kg/cm² de resistencia.

$$Fe = 0.6$$

Area total de muros (A_t).

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Longitud de muros | A-G = 58.30 m |
| | 1- 7 = <u>57.20 m</u> |
| | 115.50 m |

$$A_t = 115.50(0.15) = 17.33 \text{ m}^2 = 173,300 \text{ cm}^2$$

$$P_r = 0.8(0.6)(15)(173,300) = 1'247,760 \text{ kg}$$

$$\text{Carga afectante} = 205,450(1.4) = 287,630 \text{ kg}$$

$1'247,760 > 287,630$ por lo tanto los muros resisten a la carga.

Los castillos y dalas tendrán como dimensiones mínimas el espesor del muro de 15 cm por 15 cm.

Se usará concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ y acero de $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Para los castillos b y d serán de 13 cm.

$$A_s = \{0.2 (f'c) / f_y\}bd = \{0.2(150)/4,200\}13(13) = 1.21 \text{ cm}^2.$$

Por lo que tomaremos 4 varillas del número 2.5.

La separación del refuerzo horizontal no será inferior a $S = 0.64(2,500)13/1000 = 20.8 \text{ cm}$, donde 0.64 es dos veces un lado del estribo; por lo tanto la separación será a cada 20 cm.

Habrá castillos en los extremos y puntos intermedios del muro a una separación de 1.5 h como mínimo.

VII. ESCALERA.

A. Análisis de cargas (losa de 10 cm)

| | | |
|-----------|----------|----|
| Losa | 730.4 | kg |
| Escalones | 595 | kg |
| Piso | 100 | kg |
| | <hr/> | |
| | 1,425.40 | kg |

Longitud de la escalera 3.32 m.

$$1,424.40 \text{ kg}/3.32 \text{ m} = 429.04 \text{ kg/m}$$

Como tenemos un ancho de escalera de 1 m., se procede de la siguiente manera.

$$\begin{array}{l} 429.04 \text{ kg/m carga muerta} \\ \underline{250 \text{ kg/m carga viva}} \\ 679.04 \text{ kg/m} \\ 179.04 \text{ kg/m}(1.4) = 950.66 \text{ kg/m} \end{array}$$

$$Mm = 950.66(3.32)^2/8 = 1,309.82 \text{ kgm}$$

$$Mu = 1,309.82(100) = 130,982 \text{ kgcm}$$

$$Mu/bd^2 = 130,982/100(8)^2 = 20.47$$

Nos referimos a la tabla y encontramos $P = 0.005959$

$$As = 100(8) (0.005959) = 4.77 \text{ cm}^2$$

Se propone varilla de 3/8" cuya área es de 0.71 cm²

$$S = 100(0.71)/4.77 = 14.9$$

Por lo tanto se armará con varillas de 3/8" a cada 15 cm.

En el sentido largo se armará solo por temperatura y se propone a cada 20 cm.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CALCULO DE LA CIMENTACION

BAJA DE CARGAS *

| TRAMO | W (Kg lm) | Long (m) | INT |
|-------------|----------------|---------------|---------|
| A (2 - 4) | 908 | 3.70 | 3,360 |
| A (4 - 6) | 908 | 3.70 | 3,360 |
| B (1 - 3) | 1,500 | 3.70 | 5,550 |
| B (3 - 5) | 2,689 | 3.30 | 8,875 |
| B (5 - 7) | 1,500 | 3.70 | 5,550 |
| C (1 - 3) | 1,453 | 3.70 | 5,375 |
| C (3 - 5) | 3,041 | 3.30 | 10,035 |
| C (5 - 7) | 1,453 | 3.70 | 5,375 |
| D (3 - 5) | 1,764 | 3.30 | 5,820 |
| 1 (B - C) | 641 | 3.30 | 2,115 |
| 2 (A - B) | 1,045 | 3.30 | 3,450 |
| 3 (B - C) | 1,996 | 3.30 | 6,585 |
| 3 (C - D) | 2,909 | 3.45 | 10,035 |
| 4 (A - C) | 1,532 | 3.30 | 5,055 |
| 5 (B - C) | 1,995 | 3.30 | 6,585 |
| 5 (C - D) | 2,909 | 3.45 | 10,035 |
| 6 (A - B) | 1,045 | 3.30 | 3,450 |
| 7 (B - C) | 641 | 3.30 | 2,115 |
| | | | 102,724 |

* SE CONSIDERO LA MITAD DEL EDIFICIO POR LO QUE $102,725 \text{ Kg} \times 2 = 205,450 \text{ Kg}$.

| RESISTENCIA DEL TERRENO 7,700 Kg / Cm | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------|---------|------------|
| TRAMO | W (Kg lm) | B = Wt | V = B-b | h= 0.52 LV |
| | | R.T. | 2 | |
| A (2 - 4) | 3,360 | 0.44 | 0.07 | 0.13 |
| A (4 - 6) | 3,360 | 0.44 | 0.07 | 0.13 |
| B (1 - 3) | 5,550 | 0.72 | 0.21 | 0.40 |
| B (3 - 5) | 8,875 | 1.15 | 0.43 | 0.74 |
| B (5 - 7) | 5,550 | 0.72 | 0.21 | 0.40 |
| C (1 - 3) | 5,375 | 0.70 | 0.20 | 0.38 |
| C (3 - 5) | 10,035 | 1.30 | 0.50 | 0.86 |
| C (5 - 7) | 5,375 | 0.70 | 0.20 | 0.38 |
| D (3 - 5) | 5,820 | 0.70 | 0.23 | 0.39 |
| 1 (B - C) | 2,115 | 0.27 | | |
| 2 (A - B) | 3,450 | 0.45 | 0.07 | 0.13 |
| 3 (B - C) | 6,585 | 0.86 | 0.28 | 0.48 |
| 3 (C - D) | 10,035 | 1.30 | 0.50 | 0.86 |
| 4 (A - C) | 5,055 | 0.66 | 0.16 | 0.30 |
| 5 (B - C) | 6,585 | 0.86 | 0.28 | 0.48 |
| 5 (C - D) | 10,035 | 1.30 | 0.50 | 0.86 |
| 6 (A - B) | 3,450 | 0.45 | 0.70 | 0.13 |
| 7 (B - C) | 2,115 | 0.27 | | |

POR UNIFORMIDAD SE HARA TODA LA CIMENTACION CON LAS MISMAS DIMENSIONES TOMANDO EN CUENTA LA MAS CRITICA QUE TIENE UNA BASE DE 1.30 M POR UNA ALTURA DE 0.85 M

VERIFICACION POR SISMO

FUERZA CORTANTE SISMICA ACTUANTE

$$V_u = V \times F_c$$

$$V = V_x = V_y = C W_a$$

$$W_a = P_v = 207.500 \text{ Ton}$$

$$V_u = < V_r$$

$$V = V_x = V_y = C_x P_v \text{ I } V_u = V_x F_c$$

$$V = 0.06 \times 207.5 = 12.45 \text{ Ton}$$

$$V_u = 12.45 \text{ Ton} \times 1.1 = 13.69 \text{ Ton}$$

$$V_R = F_r (0.7 V A T)$$

$$V_{R_x} = 0.8 (0.7 \times 2 \times 583,000 \text{ Cm}^2) = 652,960 \text{ Kg} = 652.96$$

$$V_{R_y} = 0.8 (0.7 \times 2 \times 572,000 \text{ Cm}^2) = 640,640 \text{ Kg} = 640.64$$

$$V_{R_x} = 652.96 \text{ Ton} > 13.69 \text{ Ton}$$

$$V_{R_y} = 640.64 \text{ Ton} > 13.69 \text{ Ton}$$

POR LO TANTO LA ESTRUCTURA TENDRA UN BUEN COMPORTAMIENTO ANTE CARGAS LATERALES

TABLA DE PORCENTAJES DE REFUERZO PARA SECCIONES RECTANGULARES

| $f_y=6000\text{kg/cm}^2$ | | $f_c=200\text{kg/cm}^2$ | | $p_b=9066\%$ | |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| p ($\%O$) | Mu/bd^2 (kg/cm^2) | p ($\%O$) | Mu/bd^2 (kg/cm^2) | p ($\%O$) | Mu/bd^2 (kg/cm^2) |
| 0.1 | 5.281 | 0.2946 | 14.87 | 0.4893 | 23.57 |
| 0.104 | 5.49 | 0.2987 | 15.06 | 0.4934 | 23.74 |
| 0.1081 | 5.699 | 0.3028 | 15.25 | 0.4974 | 23.91 |
| 0.1121 | 5.907 | 0.3068 | 15.44 | 0.5015 | 24.08 |
| 0.1162 | 6.115 | 0.3109 | 15.63 | 0.5055 | 24.25 |
| 0.1202 | 6.323 | 0.3149 | 15.82 | 0.5096 | 24.42 |
| 0.1243 | 6.53 | 0.319 | 16.01 | 0.5137 | 24.59 |
| 0.1284 | 6.737 | 0.323 | 16.2 | 0.5177 | 24.76 |
| 0.1324 | 6.943 | 0.3271 | 16.39 | 0.5218 | 24.93 |
| 0.1365 | 7.149 | 0.3311 | 16.57 | 0.5258 | 25.1 |
| 0.1405 | 7.355 | 0.3352 | 16.76 | 0.5299 | 25.27 |
| 0.1446 | 7.56 | 0.3393 | 16.95 | 0.5339 | 25.43 |
| 0.1486 | 7.765 | 0.3433 | 17.13 | 0.538 | 25.6 |
| 0.1527 | 7.969 | 0.3474 | 17.32 | 0.5421 | 25.77 |
| 0.1567 | 8.173 | 0.3514 | 17.5 | 0.5461 | 25.93 |
| 0.1608 | 8.377 | 0.3555 | 17.69 | 0.5502 | 26.1 |
| 0.1649 | 8.58 | 0.3595 | 17.87 | 0.5542 | 26.27 |
| 0.1689 | 8.783 | 0.3636 | 18.06 | 0.5583 | 26.43 |
| 0.173 | 8.986 | 0.3676 | 18.24 | 0.5623 | 26.6 |
| 0.177 | 9.188 | 0.3717 | 18.42 | 0.5664 | 26.76 |
| 0.1811 | 9.39 | 0.3758 | 18.61 | 0.5704 | 26.92 |
| 0.1851 | 9.591 | 0.3798 | 18.79 | 0.5745 | 27.09 |
| 0.1892 | 9.792 | 0.3839 | 18.97 | 0.5786 | 27.25 |
| 0.1932 | 9.992 | 0.3879 | 19.15 | 0.5826 | 27.41 |
| 0.1973 | 10.19 | 0.392 | 19.33 | 0.5867 | 27.58 |
| 0.2014 | 10.39 | 0.396 | 19.52 | 0.5907 | 27.74 |
| 0.2054 | 10.59 | 0.4001 | 19.7 | 0.5948 | 27.9 |
| 0.2095 | 10.79 | 0.4042 | 19.88 | 0.5988 | 28.03 |
| 0.2135 | 10.98 | 0.4082 | 20.06 | 0.6029 | 28.22 |
| 0.2176 | 11.18 | 0.4123 | 20.23 | 0.6069 | 28.38 |
| 0.2216 | 11.38 | 0.4163 | 20.41 | 0.611 | 28.54 |
| 0.2257 | 11.58 | 0.4204 | 20.59 | 0.6151 | 28.7 |
| 0.2297 | 11.78 | 0.4244 | 20.77 | 0.6191 | 28.86 |
| 0.2338 | 11.97 | 0.4285 | 20.95 | 0.6232 | 29.02 |
| 0.2379 | 12.17 | 0.4325 | 21.13 | 0.6272 | 29.18 |
| 0.2419 | 12.36 | 0.4366 | 21.3 | 0.6313 | 29.34 |
| 0.246 | 12.56 | 0.4407 | 21.48 | 0.6353 | 29.5 |
| 0.25 | 12.75 | 0.4447 | 21.66 | 0.6394 | 29.65 |
| 0.2541 | 12.95 | 0.4488 | 21.83 | 0.6434 | 29.81 |
| 0.2581 | 13.14 | 0.4528 | 22.01 | 0.6475 | 29.97 |

| $f_y=6000\text{kg/cm}^2$ | | $f_c=200\text{kg/cm}^2$ | | $p_b=9.066\%$ | |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------|------------------------------------|
| p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm^2) | p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm^2) | p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm^2) |
| 0.2622 | 13.34 | 0.4569 | 22.18 | 0.6516 | 30.12 |
| 0.2663 | 13.53 | 0.4609 | 22.36 | 0.6556 | 30.28 |
| 0.2703 | 13.72 | 0.465 | 22.53 | 0.6597 | 30.44 |
| 0.2744 | 13.92 | 0.469 | 22.7 | 0.6637 | 30.59 |
| 0.2784 | 14.11 | 0.4731 | 22.88 | 0.6678 | 30.75 |
| 0.2825 | 14.3 | 0.4772 | 23.05 | 0.6718 | 30.9 |
| 0.2865 | 14.49 | 0.4812 | 23.22 | 0.6759 | 31.05 |
| 0.2906 | 14.68 | 0.4853 | 23.4 | 0.68 | 31.21 |

TABLA DE PORCENTAJES DE REFUERZO PARA SECCIONES RECTANGULARES
(REFERENCIA 14.19)

| $f_c=4200\text{kg/cm}^2$ | | $f_c=200\text{kg/cm}^2$ | | $f_b=1.523\%$ | |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm ²) | p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm ²) | p (%) | M_u/bd^2 (kg/cm ²) |
| 0.1 | 3.721 | 0.45 | 15.82 | 0.8001 | 26.5 |
| 0.1073 | 3.988 | 0.4573 | 16.06 | 0.8073 | 26.71 |
| 0.1145 | 4.255 | 0.4646 | 16.3 | 0.8146 | 26.92 |
| 0.1218 | 4.52 | 0.4719 | 16.53 | 0.8219 | 27.12 |
| 0.1291 | 4.785 | 0.4792 | 16.77 | 0.8292 | 27.33 |
| 0.1364 | 5.049 | 0.4865 | 17 | 0.8365 | 27.53 |
| 0.1437 | 5.313 | 0.4938 | 17.24 | 0.8438 | 27.74 |
| 0.151 | 5.576 | 0.5011 | 17.47 | 0.8511 | 27.94 |
| 1583 | 5.839 | 0.5083 | 17.7 | 0.8584 | 28.14 |
| 0.1656 | 6.101 | 0.5156 | 17.94 | 0.8657 | 28.35 |
| 0.1729 | 6.362 | 0.5229 | 18.17 | 0.873 | 28.55 |
| 0.1802 | 6.623 | 0.5302 | 18.4 | 0.8803 | 28.75 |
| 0.1875 | 6.883 | 0.5375 | 18.63 | 0.8876 | 28.95 |
| 0.1948 | 7.142 | 0.5448 | 18.86 | 0.8949 | 29.15 |
| 0.2021 | 7.401 | 0.5521 | 19.09 | 0.9022 | 29.35 |
| 2093 | 7.659 | 0.5594 | 19.32 | 0.9094 | 29.55 |
| 0.2166 | 7.916 | 0.05667 | 19.54 | 0.9167 | 29.74 |
| 0.2239 | 8.173 | 0.574 | 19.77 | 0.924 | 29.94 |
| 0.2312 | 8.43 | 0.5813 | 20 | 0.9313 | 30.14 |
| 0.2385 | 8.685 | 0.5886 | 20.22 | 0.9386 | 30.33 |
| 0.2458 | 8.94 | 0.5959 | 20.45 | 0.9459 | 30.53 |
| 0.2531 | 9.195 | 0.6032 | 20.67 | 0.9532 | 30.72 |
| 0.2604 | 9.449 | 0.6104 | 20.9 | 0.9605 | 30.92 |
| 0.2677 | 9.702 | 6177 | 21.12 | 0.9678 | 31.11 |
| 0.275 | 9.954 | 0.625 | 21.34 | 0.9751 | 31.3 |
| 0.2823 | 10.2 | 0.6323 | 21.56 | 0.9824 | 31.5 |
| 0.2896 | 10.45 | 0.6396 | 21.79 | 0.9897 | 31.69 |
| 0.2969 | 10.7 | 0.6469 | 22.01 | 0.997 | 31.88 |
| 0.3042 | 10.95 | 0.6542 | 22.23 | 1.004 | 32.07 |
| 0.3114 | 11.2 | 0.6615 | 22.45 | 1.011 | 32.26 |
| 0.3187 | 11.45 | 0.6688 | 22.67 | 1.018 | 32.45 |
| 0.326 | 11.7 | 0.6761 | 22.88 | 1.026 | 32.64 |
| 0.3333 | 11.95 | 0.6834 | 23.1 | 1.033 | 32.83 |
| 0.3406 | 12.19 | 0.6907 | 23.32 | 1.04 | 33.01 |
| 0.3479 | 12.44 | 6980 | 23.54 | 1.048 | 33.2 |
| 0.3552 | 12.69 | 0.7052 | 23.75 | 1.055 | 33.39 |
| 0.3625 | 12.93 | 0.7125 | 23.97 | 1.062 | 33.57 |
| 0.3698 | 13.18 | 0.7198 | 24.18 | 1.069 | 33.76 |
| 0.3771 | 13.42 | 0.7271 | 24.4 | 1.077 | 33.94 |
| 3844 | 13.66 | 0.7344 | 24.61 | 1.084 | 34.12 |
| 0.3917 | 13.91 | 7417 | 24.82 | 1.091 | 34.31 |
| 0.399 | 14.15 | 0.749 | 25.03 | 1.099 | 34.49 |
| 0.4063 | 14.39 | 0.7563 | 25.25 | 1.106 | 34.67 |
| 0.4135 | 14.63 | 0.7636 | 25.46 | 1.113 | 34.85 |
| 0.4208 | 14.87 | 0.7709 | 25.67 | 1.12 | 35.03 |

| $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ | | $f_c=200\text{kg/cm}^2$ | | $P_b=1.523\%$ | |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| p | M_u/bd^2 | p | M_u/bd^2 | p | M_u/bd^2 |
| (%) | (kg/cm^2) | (%) | (kg/cm^2) | (%) | (kg/cm^2) |
| 0.4281 | 15.11 | 0.7782 | 25.88 | 1.128 | 35.21 |
| 0.4354 | 15.35 | 0.7855 | 26.09 | 1.135 | 35.39 |
| 0.4427 | 15.59 | 0.7928 | 26.29 | 1.142 | 35.57 |

BIBLIOGRAFIA

TLAXCALA

Censo General de Población y Vivienda
INEGI Informática. México, D.F. 1990.

ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE TLAXCALA

Edición 1993.

COSTOS

Edición Nacional No. 179.
México, 1994.