



00121

131

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERÉS SOCIAL
" LA RONDA "**

Título de Arquitecto

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN (P.E.T.)

ALUMNOS:

GONZÁLEZ RANGEL CITLALI ADRIANA

MADRIGAL SANTOS ERIKA

MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

ASESORES:

ARQ. CUAUHTÉMOC VEGA MEMIJE

ARQ. ROBERTO AGUILAR BARRERA

D.A.H. CONSUELO GUZMÁN GINER DE LOS RÍOS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ciudad Universitaria, México D. F. / abril de 2003.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

PAGINACIÓN DISCONTINUA



ÍNDICE

Introducción	1
I.- Antecedentes	2
1.1 La necesidad de vivienda en el Distrito Federal y área conurbana	
1.1.1 Sismos del 85	
1.1.2 Aspectos cualitativos de la vivienda	
1.1.3 Pobreza y vivienda	
II.- La Política habitacional	12
2.1 Las Dependencias 1985-1997	
2.2 Las Políticas de Vivienda en la fundación del Instituto de Vivienda de la Ciudad de México 1997	
2.3 El Instituto de Vivienda del Distrito Federal: situación actual	
2.3.1 Objetivos Principales	
2.3.2 Reglas de Operación del Instituto de Vivienda del Distrito Federal	
2.3.2.1 Programas y Líneas de crédito	
2.3.2.2 Sus principales problemas	
2.3.2.3 Sus nuevos cambios	
III.- Análisis preliminares del proyecto a realizar	27
3.1. Estudio de Impacto Urbano	
3.1. 1. Datos generales.	
3.1. 2. Descripción de la obra .	
3.1. 2.1 Descripción del proyecto.	
3.1. 2.1.1 Nombre del proyecto.	
3.1. 2.1.2 Naturaleza del proyecto.	
3.1. 2.1.2.1 Ubicación.	
3.1. 2.1.2.2 Superficie del terreno.	
3.1. 2.1.3 Objetivos y justificación del proyecto.	
3.1. 2.1.4 Proyecto arquitectónico.	
3.1. 2.2 Etapa de selección del sitio.	
3.1. 2.2.1 Ubicación física del proyecto.	
3.1. 2.2.2 Uso de suelo del predio.	
3.1. 2.2.3 Criterios de selección del sitio.	
3.1. 2.2.4 Situación legal del predio.	
3.1. 3 Descripción del medio natural del predio y su entorno.	
3.1.3.1 Delimitación y justificación del área de influencia.	



- 3.1.3.2 Características físicas
 - 3.1. 3.2.1 Condiciones climatológicas.
 - 3.1. 3.2.2 Geomorfología y relieve.
 - 3.1. 3.2.2.1 Características del relieve.
 - 3.1. 3.2.3 Tipos de suelo.
 - 3.1. 3.2.4 Hidrología y drenaje subterráneo.
 - 3.1. 3.2.5 Diagnóstico.
- 3.1. 4 Sistema vial
 - 3.1. 4.1 Estructura vial.
 - 3.1. 4.1.1 Características físicas de la estructura vial del área de estudio.
 - 3.1. 4.1.2 Vialidad sub-regional.
 - 3.1. 4.1.3 Vialidad primaria.
 - 3.1. 4.1.4 Vialidades locales.
 - 3.1. 4.1.5 Vialidades de penetración.
 - 3.1. 4.2 Usos de suelo predominante.
 - 3.1. 4.2.1 delimitación vial del predio.
 - 3.1. 4.3 Estacionamiento.
 - 3.1. 4.4 Volúmenes de tránsito del proyecto.
 - 3.1. 4.4.1 Demanda del proyecto.
 - 3.1. 4.5 Volúmenes peatonales.
 - 3.1. 4.6 Corredores de transporte.
- 3.1. 5 Requerimientos de infraestructura.
 - 3.1. 5.1 Características fisiográficas.
 - 3.1. 5.2 Características hidrometeorológicas.
 - 3.1. 5.3 Agua potable.
 - 3.1. 5.3.1 Capacidad de servicio de agua de la delegación Cuauhtémoc.
 - 3.1. 5.3.2 Líneas de interconexión principales, dotación de la red de distribución de agua del predio.
 - 3.1. 5.3.3 Factibilidad del suministro del agua al predio.
 - 3.1. 5.3.4 Tanques de almacenamiento, líneas de conducción de agua a la zona de estudio.
 - 3.1. 5.3.5 Plantas de bombeo.
 - 3.1. 5.3.6 Red primaria.
 - 3.1. 5.3.7 Red secundaria.
 - 3.1. 5.4 Factibilidad de drenaje, capacidad de la red de alcantarillado en la zona de estudio.
 - 3.1. 5.4.1 Red secundaria. (colectores).
 - 3.1. 5.4.2 Red primaria. (colectores).
 - 3.1. 5.4.3 Disponibilidad de la red de alcantarillado.
- 3.1. 6 Servicios públicos complementarios.
 - 3.1. 6.1 Desperdicios.
 - 3.1. 6.1.1 Tratamiento de desperdicios.
 - 3.1. 6.2 Energía eléctrica y telefonía.



- 3.1. 6.3 Modificaciones a la vía pública.
- 3.1. 6.4 Demanda de transporte público.
- 3.1. 6.5 Estructura socioeconómica.
- 3.1. 6.6 Compatibilidad del proyecto.
- 3.1. 6.7 Autorización de INAH o INBA.
- 3.1. 6.8 Estudio de imagen urbana.
 - 3.1. 6.8.1 Asoleamiento
 - 3.1. 6.8.2 Edificación
 - 3.1. 6.8.3 Acabados
 - 3.1. 6.8.4 Áreas comunes.

IV.- Normatividades.71

- 4.1 Reglas de Operación Y Políticas de Administración del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.
- 4.2 Norma de Ordenación General No. 26.
- 4.3 Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

V.- Alcances del proyecto155

- 5.1 Memorias Descriptivas del Proyecto
 - 5.1.1.- Memoria Arquitectónica
 - 5.1.2.- Memoria Hidráulica
 - 5.1.3.- Memoria Sanitaria
 - 5.1.4.- Memoria Eléctrica
 - 5.1.5.- Memoria Estructural
- 5.2 Criterio general de costo de la obra.

VI- CONCLUSIONES225

VII- PROYECTO ARQUITECTÓNICO228

- Conjunto General
- Conjunto Lote A Y B
- Plantas
- Cortes
- Fachadas
- Albañilería y Acabados**
- Albañilería
- Acabados
- Puertas y Ventanas



VIII- PROYECTO INGENIERÍAS229

Criterio Estructural
Planos Estructurales
Cortes por Fachada

Instalaciones

Instalación Eléctrica
Instalación Hidráulica
Instalación Sanitaria
Instalación de Gas

Bibliografía230



INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años, la mayor parte de los "sectores de bajos ingresos" de la ciudad de México y de las grandes ciudades del país están solucionando su "problema de vivienda" fundamentalmente por una vía informal, basada en la formación de asentamientos irregulares y en la autoconstrucción de la vivienda, el fraccionamiento clandestino de áreas naturales o de suelo agrícola es una constante hasta nuestros días. Ante la falta de opciones de vivienda, millones de familias sufren los problemas derivados de esta práctica, como medida de presión para que las autoridades competentes regularicen dichos asentamientos.

En la Ley Federal de Vivienda, expedida en diciembre de 1983, establece que "toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa" (Diario Oficial de la Federación, 1984), siendo su objetivo fundamental, ampliar las posibilidades de acceso a la vivienda, dando preferencia a los sectores más escasos de las ciudades y el campo.

Con este trabajo pretendemos **analizar** las políticas de vivienda habitacional dirigida a los sectores de menores recursos de la población que se ha aplicado en el D.F. desde los años 80, y al mismo tiempo solucionar el problema de vivienda que actualmente viven 660 familias de escasos recursos, del predio denominado "LA RONDA" en donde se construirán sus viviendas con créditos financiados por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

Por lo anterior, se realiza el análisis correspondiente de los programas habitacionales oficiales (FONHAPO, FIVIDESU, FICAPRO y más recientemente, el Instituto de Vivienda), que han respondido, realmente, a una parte menor de la demanda proveniente de las familias más necesitadas.

En esta perspectiva, se trata de incluir los mecanismos correspondientes con los cuales el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, a través de sus Reglas de Operación, se rige para el otorgamiento de créditos y la construcción de vivienda.



I. ANTECEDENTES

1.1 LA NECESIDAD DE VIVIENDA EN EL DISTRITO FEDERAL Y ÁREA CONURBANA.

1.1.1 SISMOS DEL 85

Ante la grave situación provocada por los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985, cientos de miles de personas se unieron con el fin de brindar ayuda a los damnificados, organizando brigadas de rescate y grupos de auxilio, jugando un papel importante en estas labores tanto las organizaciones populares, como las sindicales, las estudiantiles universitarias; técnicos y profesionistas, etc., dando lugar a la formación del plan de reconstrucción, que puso como prioridad los intereses de las familias de escasos recursos que se habían quedado sin vivienda, de los trabajadores que habían perdido su fuente de trabajo y del pueblo en general que reclamaba que los recursos que se destinaban al pago de la deuda, fueran empleados para reconstruir la ciudad de México.

La ineficiencia del Gobierno capitalino provocó que perdiera momentáneamente el control de la sociedad de la Ciudad de México, las movilizaciones populares expandieron su participación hacia todas y cada una de las áreas afectadas, tales como la CONAMUP (Coordinadora Nacional de Movimiento Urbano), UVCG (Unión de Vecinos de la Colonia Guerrero), Vecinos de la Colonia Doctores, COPOSORE (Comité Popular de Solidaridad y Reconstrucción), entre otros.

Durante este proceso, se iniciaba la posesión de varios predios que serían utilizados para la construcción de viviendas provisionales, tal es el caso de "EL MOLINO" en donde por medio de recursos financiados por FONHAPO*(1), se llevó a cabo la construcción de 452 viviendas como primera etapa, 387 viviendas en la segunda y 248 en la tercera.

El procedimiento de los trabajos fue autogestivo que llevó a las organizaciones a renovar su estructura de participación, formándose brigadas de trabajo (Los brigadistas; movimiento de solicitantes de vivienda, asamblea de coordinadores de organización) que eran propuestos, electos y controlados por una Asamblea General y orientados en los diversos niveles por los Coordinadores.

* (1) Fondo Nacional de Habitación Popular



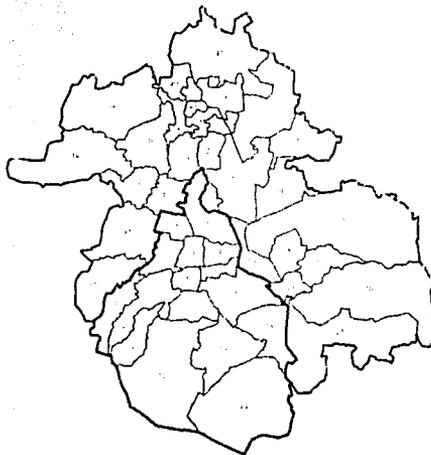
Al igual que las anteriores, este proceso vio nacer muchas organizaciones sociales para la obtención de vivienda que tenían como fin mejorar la calidad de vida de los sectores más necesitados del Distrito Federal y área conurbana con el Estado de México.

1.1.2 ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA

La casa habitación, como soporte material para el desarrollo de las personas, cobra un valor relevante cuando no se cuenta con los recursos suficiente para obtenerla. Como base de la salud y bienestar, representa un compromiso social ante el gran déficit de vivienda en el Distrito Federal que comprende al conjunto de las 16 delegaciones y ante el deterioro de las viviendas de la zona central, se conurban a esta en 1990, 27 municipios del Estado de México, tal como se muestra en el plano siguiente:



PLANO 1
ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



— Límite del Distrito Federal

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1 Cuauhtémoc | 21 La Paz |
| 2 Azcapotzalco | 22 Cuajalajara |
| 3 Gustavo A. Madero | 23 Cuacochapala |
| 4 Venustiano Carranza | 24 Cuauhtémoc |
| 5 Iztacalco | 25 Cuauhtémoc |
| 6 Iztapalapa | 26 Cuauhtémoc |
| 7 Coyocacán | 27 Cuauhtémoc |
| 8 Benito Juárez | 28 Cuauhtémoc |
| 9 Álvaro Obregón | 29 Cuauhtémoc |
| 10 Miguel Alemán | 30 Cuauhtémoc |
| 11 Cuapamulpa | 31 Cuauhtémoc |
| 12 Tlalpan | 32 Cuauhtémoc |
| 13 Xochimilco | 33 Cuauhtémoc |
| 14 Milpa Alta | 34 Cuauhtémoc |
| 15 Iztacalco | 35 Cuauhtémoc |
| 16 Magdalena Contreras | 36 Cuauhtémoc |
| 17 Hoyo Anillo | 37 Cuauhtémoc |
| 18 Naucalpan de Juárez | 38 Cuauhtémoc |
| 19 Tlalpamulpa | 39 Cuauhtémoc |
| 20 Tlalpamulpa | 40 Cuauhtémoc |
| 21 Cuacalco | 41 Cuauhtémoc |
| 22 Cuacalco | 42 Cuauhtémoc |
| 23 Nezahualcóyotl | 43 Cuauhtémoc |
| | 44 Cuauhtémoc |
| | 45 Cuauhtémoc |
| | 46 Cuauhtémoc |
| | 47 Cuauhtémoc |
| | 48 Cuauhtémoc |
| | 49 Cuauhtémoc |
| | 50 Cuauhtémoc |
| | 51 Cuauhtémoc |
| | 52 Cuauhtémoc |
| | 53 Cuauhtémoc |
| | 54 Cuauhtémoc |
| | 55 Cuauhtémoc |
| | 56 Cuauhtémoc |
| | 57 Cuauhtémoc |
| | 58 Cuauhtémoc |
| | 59 Cuauhtémoc |
| | 60 Cuauhtémoc |
| | 61 Cuauhtémoc |
| | 62 Cuauhtémoc |
| | 63 Cuauhtémoc |
| | 64 Cuauhtémoc |
| | 65 Cuauhtémoc |
| | 66 Cuauhtémoc |
| | 67 Cuauhtémoc |
| | 68 Cuauhtémoc |
| | 69 Cuauhtémoc |
| | 70 Cuauhtémoc |
| | 71 Cuauhtémoc |
| | 72 Cuauhtémoc |
| | 73 Cuauhtémoc |
| | 74 Cuauhtémoc |
| | 75 Cuauhtémoc |
| | 76 Cuauhtémoc |
| | 77 Cuauhtémoc |
| | 78 Cuauhtémoc |
| | 79 Cuauhtémoc |
| | 80 Cuauhtémoc |
| | 81 Cuauhtémoc |
| | 82 Cuauhtémoc |
| | 83 Cuauhtémoc |
| | 84 Cuauhtémoc |
| | 85 Cuauhtémoc |
| | 86 Cuauhtémoc |
| | 87 Cuauhtémoc |
| | 88 Cuauhtémoc |
| | 89 Cuauhtémoc |
| | 90 Cuauhtémoc |
| | 91 Cuauhtémoc |
| | 92 Cuauhtémoc |
| | 93 Cuauhtémoc |
| | 94 Cuauhtémoc |
| | 95 Cuauhtémoc |
| | 96 Cuauhtémoc |
| | 97 Cuauhtémoc |
| | 98 Cuauhtémoc |
| | 99 Cuauhtémoc |
| | 100 Cuauhtémoc |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



El análisis cuantitativo de la vivienda muestra que ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años. Los datos generales (censos del INEGI) señalan que en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) el número de habitantes por vivienda ha disminuido de 4.5 a 4.2 y en los municipios conurbanos de 5.1 a 4.6. Sin embargo el aumento en la cantidad de viviendas no ha sido suficiente como para reducir de manera apreciable el déficit habitacional:

CUADRO 1
ZMCM: TASA DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA POR UNIDAD TERRITORIAL
1980-1995

Unidad territorial	1980-1990		1990-1995	
	Población %	Vivienda %	Población %	Vivienda %
Distrito Federal	0.7	0.23	0.60	2.27
Municipios conurbanos	2.64	3.96	3.66	5.57
ZMCM	0.68	1.67	2.05	3.75
País	2.9	2.9	2.29	3.6

Fuente: cálculo a partir de INEGI: Censos de Población y Vivienda 1980 y 1990. Censo 1995

- Incluye las 16 delegaciones del Distrito Federal y los 27 municipios conurbanos del Estado de México

Este rápido crecimiento de la vivienda en la ZMCM, ha dado origen a la formación de áreas de uso habitacional que ocupan más del 65% del área urbana, ubicándose principalmente en los municipios conurbanos. Esto sucedió especialmente entre 1980 y 1990, el conjunto de las 16 delegaciones vieron aumentar su parque habitacional a 42,069 unidades, llegando a un total de 1'789,171 viviendas, mientras los 27 municipios del Estado de México pasaron de 890,797 a 1'331,502 viviendas, con un aumento de 440,705.

Es importante recordar que el incremento total del parque habitacional es menor a la cantidad de nueva vivienda producida en el periodo puesto que ésta incluye, también a las viviendas que se dieron de baja. Esto es especialmente importante en el caso del Distrito Federal que, tan solo con el programa de Renovación Habitacional, se reemplazaron más de 5,000 vecindades destruidas en los terremotos del 85.

Entre 1990 y 1995 la nueva vivienda mostró una tendencia a repartirse de manera más equilibrada entre ambas entidades, aunque en 1995 siguió orientándose hacia los municipios conurbanos que concentraban un total de 1'762,983 viviendas que equivalen al 46.8 por ciento del total existente en la ZMCM.



Como segundo término, entre 1980 y 1995 la vivienda en la ZMCM ha mostrado un comportamiento cuantitativo diferente, (como se puede observar en los planos 2 y 3). Hay una zona central, donde la tasa de crecimiento de la vivienda entre 1980 y 1990 poco a poco pierde su vocación habitacional, está representada fundamentalmente en las delegaciones: Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

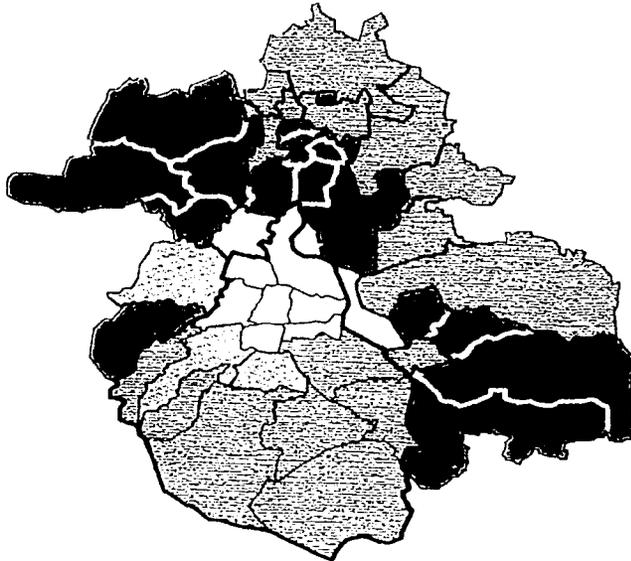
Se muestra también que una zona intermedia en la cual la tasa de crecimiento de la vivienda ha sido similar a la media de la ZMCM, que puede describirse como conjunto de áreas habitacionales consolidadas, donde hay mas bien reemplazo de viviendas deterioradas que formación de nuevas áreas o redensificación de las existentes. Localidades representativas como las delegaciones de Coyoacán, Gustavo A. Madero e Iztacalco y los municipios de Naucalpan, Nezahualcóyotl y Tlanepantla.

Por último se observa una importante área de tasas superiores a la media de la ZMCM y que constituyen la zona de nuevo crecimiento habitacional así como de densificación de áreas existentes.

Este nuevo poblamiento suele localizarse fuera del Distrito Federal que comprende los municipios de Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacan Y Tultepec. Es decir, al oriente de la ZMCM.

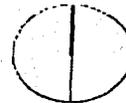


PLANO 2
TASA DE CRECIMIENTO DE VIVIENDAS EN LA ZMCM
1980-1990



SIMBOLOGIA

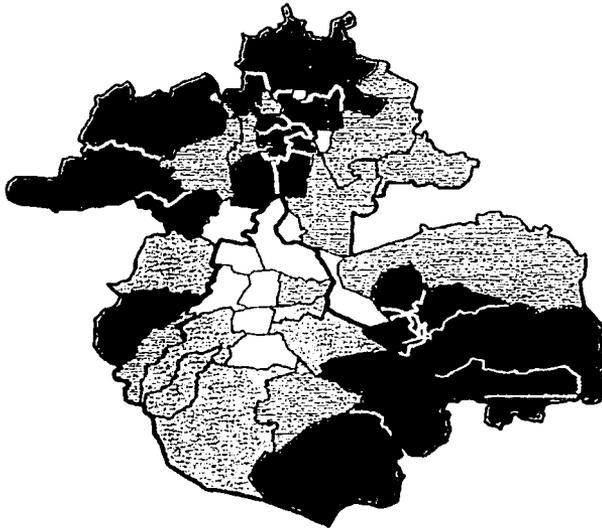
-  Muy alta (más de 20%)
-  Alta (10 a 20%)
-  Media (1 a 10%)
-  Baja (0.00 a 1%)
-  Muy baja (negativa)
-  Límite del Distrito Federal



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PLANO 3
TASA DE CRECIMIENTO DE VIVIENDAS EN LA ZMCM
1990-1995



SIMBOLOGIA

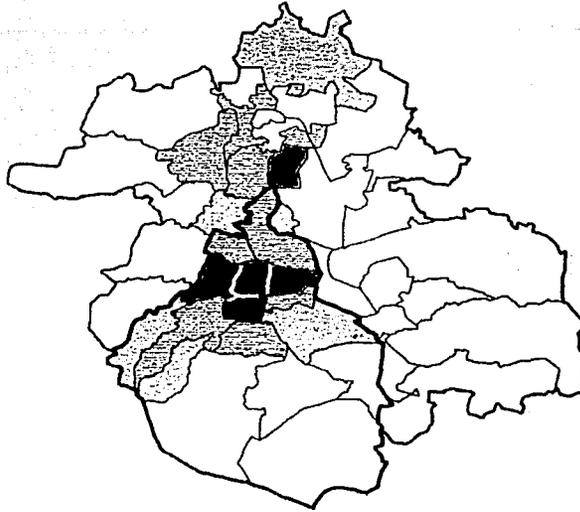
-  Más altas (más de 6%)
-  Alta (de 4% a 6%)
-  Media (de 3% a 4%)
-  Baja (de 0% a 3%)
-  Muy baja (negativa)
-  Límite del Distrito Federal



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PLANO 4
DOTACIÓN DE AGUA AL INTERIOR DE LA VIVIENDA, 1995



Simbología

-  Más alta que de 85% de las viviendas tienen agua al interior
-  Alta de 70% a 85%
-  Media de 61% a 70%
-  Baja de 50% a 60%
-  Más baja que de 50%
-  Límite del Distrito Federal



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Los datos anteriores permiten apreciar como el problema de la vivienda que persiste en la ciudad de México se caracteriza por la falta de nuevas viviendas pero también por la sobre utilización de los espacios habitacionales existentes que provocan la deficiencia de los servicios necesarios para la vida cotidiana.

Esta situación apunta entonces que todavía existe en la ciudad un importante déficit representado por ciertas tipologías de viviendas como son:

o *Las viviendas antiguas deterioradas*

Conocidas principalmente como vecindades, estas son antiguas casonas subdividas o construidas especialmente para ser alquiladas por cuartos, con espacios de uso común como los servicios sanitarios, lavaderos y patios. Estas se encuentran principalmente en la zona central de la ciudad, en las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y en los centros de antiguos pueblos periféricos actualmente incorporados al área urbana (Azcapotzalco, Mixcoac, Tacubaya, Coyoacán)

o *Las viviendas de autoconstrucción de las colonias populares*

Este tipo de viviendas corresponde a la urbanización popular que en sus inicios se localizaban en las periferias, sin servicios y con muy malas condiciones constructivas. Sin embargo al pasar del tiempo fueron mejorando sus condiciones, sus servicios y aumentando su densidad de ocupación. Dado que esta vivienda se desarrolla en el suelo más barato, se localizan en zonas inundables, en barrancas, en zonas de explotación de arena, que constituyen desde luego un peligro para sus habitantes, además de presentar irregularidades en relación de la propiedad.

A partir de 1980 estos asentamientos se reflejan en todos los municipios conurbanos y en las delegaciones como Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan e Iztapalapa.

o *Los edificios deteriorados del centro y zona intermedia de la ciudad.*

o *Cuartos de azotea*

o *Los conjuntos habitacionales*

o *Campamentos de damnificados*



1.1.3 POBREZA Y VIVIENDA

Numerosos estudios han coincidido en señalar que este problema se origina en el desajuste que existe entre el alto costo que tiene la vivienda y las obstáculos de la mayor parte de la población para pagar el precio con que dicho bien concurre en el mercado, siendo mayores las dificultades para quienes tienen un ingreso menor y que se presentan casi como insuperables para los más necesitados.

La falta de vivienda y su relación con la pobreza al igual que la carencia de recursos, han llamado la atención durante décadas, por lo que los primeros trabajos se interesaron en la pobreza de América Latina y México, considerando como marginalidad la falta de vivienda afectando a la población de maneras diversas (en su calidad de vida) carencia de materiales, por falta de capacidad u oportunidades, para constituirse individual o socialmente.

Esto significa, que las familias pobres no tienen las posibilidades para enfrentar solas sus problemas habitacionales por lo que requieren de apoyo externo para superar su carencia de vivienda que es regularmente brindado por el Estado Mexicano, a través de una oferta habitacional considerada genéricamente como de "interés social".

Los programas de interés social son, entonces, la única alternativa equitativa y socialmente justa para que las personas menos favorecidas económicamente mejoren sus condiciones habitacionales.



II. LA POLÍTICA HABITACIONAL

2.1 LAS DEPENDENCIAS 1985-1997

Al no haber contado con una ley y un programa sectorial específico, la política de vivienda en el Distrito Federal se ha venido instrumentado en los hechos, a través de los organismos habitacionales federales y locales. Su marco normativo y legislativo está constituido por: la Ley Federal de Vivienda (de 1983); el Programa de Fomento y Desregulación de la Vivienda (de 1992); el Programa Nacional de Vivienda 1995-2000; y en el ámbito local, por la Ley General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (de 1996) y solo hasta los días más recientes, por la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

1. FIDEICOMISO FONDO NACIONAL DE HABITACIONES POPULARES (FONHAPO)

Creado en 1981, fue el primer organismo habitacional que incluyó la participación organizada de los grupos sociales en sus programas.

Sus características innovadoras consistieron básicamente en cinco aspectos:

- a) La combinación de recursos gubernamentales con los de las agencias internacionales (Banco Mundial) y los de las organizaciones sociales;
- b) El otorgamiento de créditos para la adquisición de suelo;
- c) La instrumentación de esquemas financieros accesibles para la población de menores ingresos, incluyendo subsidios y a la vez, asegurando un nivel aceptable de recuperación;
- d) La participación de la comunidad en todas las fases de los programas (gestión, producción y recuperación crediticia); y el otorgamiento de créditos colectivos a organizaciones sociales.

Los cambios más importantes que vino experimentando el FONHAPO a lo largo de su funcionamiento y que han afectado las prácticas de gestión de las organizaciones sociales solicitantes de vivienda, son los siguientes:

- o A partir de 1986, los créditos para adquisición de suelo se fueron limitando y desde 1994, se suspendieron totalmente. Los grupos solicitantes tuvieron que acudir al organismo con los predios previamente adquiridos, lo cual limitó el perfil de los demandantes a aquellos que tenían la posibilidad de realizar un ahorro previo para su compra. Este es un aspecto que ha incidido de manera particular en las prácticas de gestión de los grupos que operan en la ciudad de México, por la escasez y el costo del suelo.
- o Desde 1991, los subsidios otorgados fueron disminuyendo gradualmente hasta su completa desaparición.
- o Los recursos fiscales asignados por el gobierno federal a este Fideicomiso, también



mostraron una disminución importante desde 1986, y sobre todo, de 1992 en adelante. De este modo, el FONHAPO operó hasta 1996, principalmente con recursos del Banco Mundial, quedando en una situación muy vulnerable.

- o La gestión ante el organismo se hizo cada vez más complicada, originándose la discrecionalidad en la asignación de recursos. Los procesos de gestión eran sumamente largos, comprendiendo grandes lapsos de espera, que llegaron a ser de más de tres años.
- o Desde 1997 FONHAPO se encontró prácticamente paralizado, debido a que ya no recibió más recursos del Banco Mundial y se propone su desaparición, argumentándose que está prácticamente "en quiebra", debido a la cantidad de intereses que tiene que pagar por el crédito del Banco Mundial recibido en 1991, que además es en dólares.

Acción del FONHAPO en el D.F.

Los datos del organismo reportan que, de 1982 a 1994, la inversión total ejercida en esta entidad (\$766,429.8 miles de nuevos pesos de 1994) y el número de acciones terminadas (29,485). El principal programa que desarrolló FONHAPO en el D.F. fue el de vivienda progresiva y, en menor medida, el de vivienda mejorada, reapareciendo el de vivienda terminada.

No obstante lo anterior, la desaparición del FONHAPO es un asunto que afecta particularmente a la ciudad y a las organizaciones sociales de solicitantes de vivienda, para las cuales, la creación de este organismo constituyó, en su momento, la institucionalización de las prácticas sociales autogestionarias referentes al hábitat popular.

2. FIDEICOMISO DE VIVIENDA, DESARROLLO SOCIAL Y URBANO (FIVIDESU)

Este Fideicomiso fue creado en diciembre de 1983 un organismo dependiente del DDF, el cual proporcionó los recursos para su acción habitacional. Desde el sexenio de Carlos Salinas (1989-1994) fue sectorizado en la SEDUVI(1) y, a partir de 1995, coordinado por el INVI (2). El FIVIDESU ha trabajado principalmente con organizaciones sociales solicitantes de vivienda, las cuales son los agentes que constituyen su demanda, sobre todo, después de los sismos de 1985.

El objetivo original del FIVIDESU fue "atender la demanda de vivienda de la población de bajos ingresos, principalmente, de los no asalariados, en el Distrito Federal". Consideró como sujetos de crédito a:

- o Las personas físicas y a los integrantes (individuos) de asociaciones civiles o grupos sociales dotados de personalidad jurídica que tuviesen un ingreso de entre 1.5 y 3.5 vsm. En todos los casos otorgó créditos individuales; sin embargo, la gestión de éstos realizaba de manera colectiva.



Las fuentes de financiamiento contempladas en sus Reglas de Operación eran:

- 1) Recursos fiscales federales y locales;
- 2) Recursos propios;
- 3) Recursos de otros organismos financieros de vivienda o de la banca.

Entre 1983 y 1989, el organismo financió su producción casi exclusivamente con recursos de origen fiscal, provenientes del DDF. A partir de 1990, instrumentó un programa de construcción de vivienda con recursos de FOVI (3) y subsidios de origen fiscal (el cual operó hasta fines de 1997) y también trabajó con otros organismos de vivienda como INFONAVIT (4) y FOVIISTE (5), con promotores privados.

Esto significa que a partir de 1990, sus programas de vivienda combinaron los recursos fiscales --que se daban como subsidio-- con los recursos de otras fuentes financieras, donde siempre intervenía la banca privada (a excepción de INFONAVIT y FOVIISTE), con lo cual los funcionarios del Fideicomiso declararon que se habían podido ampliar los beneficios de éste. Sin embargo, el organismo se enfrentó al problema de que su población objetivo --preferentemente no asalariada (trabajadores informales) y de bajos recursos-- no cumplía con los requisitos para ser acreditados de la banca. Al respecto, en 1997 el FIVIDESU acordó con FOVI la posibilidad de constituirse en el certificador de la actividad laboral y del promedio de ingresos familiares de sus acreditados, quedando éstos sujetos a la investigación del crédito de la banca. Esto de alguna manera ayudó a los solicitantes; sin embargo, éstos tuvieron que sujetarse a las condiciones crediticias de la banca, las cuales eran sumamente onerosas, de modo que se incurrió en cartera vencida.

Programas y forma de trabajo

Los cuatro programas básicos instrumentados por el FIVIDESU fueron:

- a) Vivienda terminada;
- b) Mejoramiento de vivienda;
- c) Vivienda progresiva por autoconstrucción; y
- d) Lotes con servicios
- e) Un quinto programa, que tuvo menor importancia fue el de instalación de parques de materiales.

Desde el inicio de su operación hasta 1989, el Fideicomiso contempló tres modalidades para la provisión de suelo.

(1) Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda

(2) Instituto de Vivienda del Distrito Federal

(3) Fomento de Vivienda

(4) Instituto de Fomento Nacional de la Vivienda de Los Trabajadores

(5) Fomento de vivienda del Instituto de Seguridad Social y Servicios de los trabajadores del Estado



- a) La primera era la compra de tierra para incorporarla a su reserva territorial, traspasando su costo a los beneficiarios al incluirlo en el precio de venta de las viviendas.
- b) La segunda fue la aportación de suelo por parte de los grupos sociales, que se tomaba como parte o la totalidad del enganche.
- c) La última modalidad consistió en la desincorporación de tierra propiedad del DDF a favor del FIVIDESU, la cual era vendida a los grupos organizados a "valor social", según el avalúo de CABIN. A partir de 1990, el organismo dejó de constituir reservas territoriales y operó exclusivamente con las dos últimas modalidades, además de la provisión de suelo propiedad de los promotores privados del FOVI.

Esto implicó que los grupos de solicitantes de crédito tuviesen que poseer previamente el suelo para el desarrollo de sus programas o gestionar el desarrollo de su proyecto en alguno de los predios desincorporados del DDF. Por otra parte, en la asignación de este tipo de predios, tradicionalmente se le dio preferencia a los grupos del PRI.

Desde 1993 el FIVIDESU se convirtió en un organismo intermediario entre los beneficiarios y las instituciones bancarias. Entre 1993 y 1996 trabajó bajo el esquema de FOVI constituyéndose en promotor.

De la siguiente manera: los solicitantes aportaban la tierra; FIVIDESU participaba en las subastas de FOVI como postor, estableciendo un crédito de vivienda vía banco, del cual obtenía el 80% del préstamo; el 20% restante lo otorgaba como subsidio a "fondo perdido" a los beneficiarios. En 1997 dejó esta forma de operar y firmó un convenio con los promotores de FOVI, mediante el cual el organismo se encargaba de la integración de expedientes para la individualización de los créditos, los trámites de permisos y licencias y de otorgar los subsidios.

La acción del FIVIDESU

Desde el inicio de su operación este fideicomiso dio prioridad al programa de vivienda terminada, siguiendo en importancia las acciones de autoconstrucción.

Hasta 1987, la mayor parte de su producción se localizó en las delegaciones periféricas; de 1988 a 1992 también se trabajó en las zonas centrales; volviéndose a la periferia hacia 1993.

Según datos del fideicomiso, entre 1983 y 1989, cuando operó exclusivamente con recursos fiscales, se entregaron 10,979 viviendas; entre 1990 y 1993, cuando combinó recursos fiscales con recursos bancarios y logró entregar 15,093 viviendas (en 1990, 38.3% de las viviendas se produjo con recursos bancarios y, entre 1991 y 1993 este porcentaje representó el 82%); de 1994 hasta 1996, cuando operó como promotor de FOVI, se entregaron 12,212 viviendas, todas ellas financiadas con recursos bancarios.



Para 1997, con el convenio con los promotores de FOVI, el organismo proyectaba la entrega de 7,031 viviendas, también financiadas con recursos bancarios.

Problemas que se generan.

Los tres principales problemas del FIVIDESU fueron los siguientes:

- 1) La individualización de los créditos ha sido muy difícil, dados los bajos ingresos de los solicitantes y su tipo de inserción laboral;
- 2) Los créditos puente para los promotores fueron muy limitados y su gestión muy complicada, situación que se acentuó, a partir de 1995;
- 3) A partir del alza de intereses bancarios y de que el fideicomiso no había podido individualizar los créditos, éste tenía que pagar mensualmente un monto considerable a los bancos, ocasionándose una fuerte descapitalización.

Así, la participación de la banca ha incrementado el costo del crédito para vivienda de interés social, dificultando la aceptación como sujetos de crédito a las familias con bajos ingresos y, con esto, el cumplimiento de los objetivos sociales de los organismos de vivienda. Actualmente, este Fideicomiso se encuentra en proceso de liquidación y sus funciones han sido absorbidas por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI).

3. FIDEICOMISO CASA PROPIA (FICAPRO)

Los antecedentes de FICAPRO están principalmente en la importante organización social generada a raíz de los sismos de 1985. Al concluirse los programas de RHP y Fase II, la organización social se aglutinó en torno a las demandas habitacionales de los "damnificados de toda la vida", agrupando a más de 45 mil familias y demandando la creación de una instancia que atendiera el problema inquilinario. En respuesta a esta situación, el gobierno instrumentó el Programa Casa Propia, exactamente en la fecha del segundo aniversario de los sismos (septiembre de 1987). El objetivo de este programa era atender la problemática del sector inquilinario, concertando intereses entre propietarios e inquilinos y atendiendo principalmente a aquella población sujeta al régimen de rentas congeladas. En un inicio, este programa operó con la línea de crédito de mejoramiento habitacional de FONHAPO.

El FICAPRO reviste relevancia porque consideramos que, al igual que el FONHAPO, su creación, desde que era Programa Casa Propia, constituye una incidencia de las organizaciones sociales en la política habitacional; además es un programa innovador que centra su acción en los viejos inquilinatos centrales y que, al parecer, no se ha instrumentado en alguna otra entidad de la República. Trabaja, como los organismos anteriormente analizados, con las organizaciones sociales. De esta manera, responde a



las especificidades urbanas del D.F., en cuanto a forma de uso del territorio y a los procesos sociales que se desarrollan en torno a ésta.

Aspectos generales

En abril de 1990, el Programa Casa Propia se transforma en una entidad paraestatal bajo el carácter de fideicomiso público con autonomía administrativa y operativa. El objetivo central del FICAPRO es "atender la problemática del sector inquilinario, principalmente de aquella población de bajo ingreso y de inquilinos de vivienda con renta congelada, para que cuenten con una vivienda digna".

En un inicio, cuando era el Programa "Casa Propia" y se trabajaba con FONHAPO, se planteó que sus beneficiarios fuesen aquellos inquilinos, de preferencia no asalariados y con ingresos máximos de 2.5 vsm. Sin embargo, debido a que dentro de la demanda captada había solicitantes con ingresos superiores a 2.5 vsm y que el costo de algunas viviendas era mayor a los topes establecidos por FONHAPO, se instrumentó con la banca, el financiamiento a inquilinos de mayores ingresos para la adquisición de la vivienda que rentan; es decir, que desde que se constituyó como Fideicomiso Casa Propia, se trabajó en combinación con la banca. En cuanto a las fuentes de recursos, el Programa Casa Propia operó con recursos de FONHAPO. Posteriormente, al constituirse en fideicomiso, recibió fondos del gobierno federal a través de BANOBRAS y de las sociedades nacionales de crédito. Desde 1992, sus programas se financiaron con recursos del FOVI y la banca; y además, en el llamado "programa compartido", se ocuparon recursos de INFONAVIT y de FOVIISTE.

Programas y forma de trabajo

Hasta 1990 se manejó el programa de adquisición y mejoramiento con financiamiento de FONHAPO y, desde 1989, también de INFONAVIT y FOVIISTE.

Entre 1990 y 1994, el organismo instrumentó el programa de transformación de vecindades en vivienda digna, concertando directamente el financiamiento con los bancos, a través de promotores privados. Sin embargo, a partir de 1995, debido al retiro de la banca del mercado inmobiliario, el número de acciones de este programa se redujo significativamente. En 1995 y 1996, FICAPRO operó este programa basándose en el convenio FOVI-DDF (suscrito en 1994), quedando FICAPRO como promotor y proveyendo de subsidios a la población demandante a fin de que pudiese calificar como sujeto de crédito. En 1997 el organismo propuso que para la construcción de las viviendas se utilizara el esquema: promotor privado/banca/FOVI; es decir, que el FICAPRO ya no fuese el promotor (de la misma forma en que funcionó FIVIDESU).



El Fideicomiso operó con tres programas básicos:

- o Suelo-vivienda, consistente en otorgar financiamiento para la adquisición de vecindades en condiciones precarias, para posteriormente construir vivienda nueva (El organismo otorgaba hasta un 70% del costo de inmueble el resto lo aportaban los beneficiarios) que se realizaba con financiamiento de la banca, mediando el FOVI.
- o Vivienda digna, destinado a la atención del problema de los inmuebles catalogados como de alto riesgo. Para la adquisición de inmuebles existían dos modalidades: la compraventa y la expropiación. En una segunda etapa de este programa, se consideraba la construcción de vivienda nueva con financiamiento de la banca o de otras instituciones de crédito.
- o Adquisición y mejoramiento de vivienda, consistente en el financiamiento a inquilinos para la adquisición de departamentos en edificios en condiciones habitables, con el fin de prolongar su vida útil.

Por la naturaleza de sus programas, que involucran grupos de inquilinos, la gestión ante este organismo siempre se realizó de manera colectiva, interviniendo diversas organizaciones sociales.

La acción de FICAPRO

Hasta 1990 las acciones del Programa Casa Propia estuvieron contabilizadas dentro de la producción de FONHAPO. Entre 1991 y 1994 el FICAPRO realizó un total de 10,690 acciones y de 1995 a 1997, actuando éste como promotor de FOVI, su producción fue de 6,726 viviendas terminadas entre 1988 y 1994, la producción del organismo apenas había alcanzado para atender al 7% de la demanda captada en solicitudes.

Problemas que se generan

El FICAPRO presentó prácticamente los mismos problemas que el FIVIDESU: rezago y problemas en la individualización de los créditos; el pago de altos intereses a la banca por los créditos que no había podido individualizar; alto costo y escasez de los créditos puente; y fuerte rezago en la atención de su demanda

A pesar de que la creación de este organismo se debió principalmente a las demandas enarboladas por las organizaciones sociales de solicitantes de vivienda, debido a la participación de la banca en sus programas, su oferta habitacional resultaba demasiado cara para la población demandante. Actualmente este fideicomiso se encuentra en proceso de liquidación y sus funciones han sido absorbidas por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI).



4. FIDEICOMISO DE RECUPERACIÓN CREDITICIA DE LA VIVIENDA POPULAR (FIDERE)

El FIDERE se creó en 1987 con el fin de recuperar los créditos otorgados por los programas emergentes de vivienda, RHP y Fase II. En junio de 1994 se ampliaron sus facultades para recuperar la cartera derivada de los programas del DDF y de los organismos fondeadores de largo plazo, tanto públicos como privados, constituyéndose en FIDERE II.

Desde 1995 este organismo se encuentra sectorizado en la SEDUVI y entre sus objetivos están: recuperar el producto de las ventas de los inmuebles de los programas de vivienda del DDF; y liquidar y transferir el importe de la cobranza a los organismos financieros (FONHAPO, FIVIDESU, FICAPRO).

Al crearse el INVI, adquirió además la función de la precalificación de las carteras de crédito. Su estrategia se ha centrado en: el contacto directo con los acreditados; un registro y control individualizado de la cartera; y programas de reestructuración de los adeudos o de pago anticipado con descuento.

Hacia 1997 administraba 26,567 créditos provenientes de las carteras del FIVIDESU, del programa FOVI-DDF.

Entre los planteamientos actuales del CAVI, está el uso de este Fideicomiso para la recuperación crediticia de la cartera del INVI.

5. EL CONSEJO ASESOR DE VIVIENDA (CAVI)

Fue creado en enero de 1995 como una instancia para convocar y coordinar las opiniones y propuestas de los grupos organizados solicitantes de vivienda, los promotores públicos y privados y las autoridades involucradas en la materia. Sus objetivos iniciales fueron: opinar y formular recomendaciones sobre las políticas y programas habitacionales del DDF; proponer mecanismos de participación ciudadana para la formulación de dichos programas; y propiciar la colaboración de organismos públicos, privados y de las organizaciones sociales.

Al crearse el INVI en junio de 1995, el CAVI trabajó en articulación con éste, revisando la operación de los organismos habitacionales del DDF. Se realizaron muchas propuestas provenientes de los distintos actores involucrados; sin embargo, los resultados tuvieron una incidencia casi nula en la forma de operación de la política habitacional local.

Actualmente el CAVI está integrado por 97 miembros que han sido invitados por el Jefe del Gobierno del Distrito Federal (GDF) (Eibenschutz, 1998). Participan representantes



de: el gobierno federal y el local; organismos habitacionales; dependencias locales que desarrollan acciones que afectan a los programas de vivienda (Dirección de Regularización de la Tenencia de la Tierra, D.G.C.O.H. (*6), Delegaciones Políticas, etc.); legisladores locales (ALDF); Universidades e Institutos de Investigación; Organizaciones; Fideicomiso del Centro Histórico; agentes financieros (banca, etc.); organizaciones sociales solicitantes de vivienda de distintas filiaciones políticas; y Colegios de Arquitectos, Ingenieros y Notarios.

La estructura del CAVI tiene tres niveles: el pleno del Consejo Asesor; el comité de coordinadores de los grupos de trabajo; y las mesas de trabajo. Estas últimas son 7 y se organizaron en torno a los siguientes temas:

- 1) Legislación;
- 2) Suelo y mercado inmobiliario;
- 3) Estadística;
- 4) Tecnología y reglamento de construcciones;
- 5) Ahorro y financiamiento;
- 6) Política de vivienda;
- 7) Trámites

En la segunda sesión del CAVI (27-oct-98) se hicieron muchas propuestas al GDF, de las cuales las principales son las siguientes:

1) Con respecto a la política de vivienda, se propuso para el largo plazo, adoptar una política consensada democráticamente que: incluya mecanismos de acceso al suelo; priorice el ahorro; otorgue subsidios; y adecue las reglas del sector financiero a las necesidades de la población de menores recursos.

2) En lo que se refiere al suelo, se propuso crear un organismo para la integración de una bolsa de suelo con la reserva territorial existente y constituir una mayor reserva para las necesidades a mediano y largo plazo.

3) En el aspecto financiero se propuso: la creación de un Banco Popular de Vivienda; buscar fuentes alternativas viables para romper la dependencia con FOVI y la banca; promover una mayor participación de la iniciativa privada en el financiamiento de la construcción y el fondeo de créditos a largo plazo; rescatar el financiamiento con INFONAVIT y FOVIISTE; e incluir en cada proyecto hasta un 10% de beneficiarios que perciban hasta 5 vsm, a los cuales no se les otorgarían subsidios.

4) Establecer a corto plazo un acuerdo político que incluya a los principales actores involucrados en la materia, para desarrollar un programa de emergencia habitacional de amplio impacto social.

(*6) Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica



2.2 LAS POLÍTICAS DE VIVIENDA EN LA FUNDACIÓN DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 1997

EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (INVI)

La creación de este Instituto, en junio de 1995, respondió en gran parte, a una demanda que desde años atrás venían manifestando las organizaciones sociales "de concentrar en un sólo organismo, a manera de "ventanilla única", todos los trámites para gestionar créditos de vivienda". Se planteó que su función principal sería "reordenar y crear un sistema de vivienda abierto para la población de la Ciudad de México". Se creó como un órgano desconcentrado del DDF, sectorizado en la SEDUVI y, hasta noviembre de 1998, fungió como una entidad rectora del sector habitacional, coordinando las acciones de los organismos de vivienda locales (FIVIDESU y FICAPRO).

El acuerdo por el que se creó el INVI señala que su objetivo principal sería la coordinación e integración del Sistema de Vivienda del D.F. Entre sus principales atribuciones estarían las siguientes:

- a) apoyar a la SEDUVI en el establecimiento y la ejecución de la política y programa de vivienda del D.F.;
- b) proponer criterios, lineamientos, normas y dictámenes en la materia;
- c) propiciar y concertar la participación de los sectores público, social y privado;
- d) proponer a la SEDUVI la adquisición de inmuebles para crear una bolsa de tierra.

Con respecto al sistema de vivienda del D.F., el INVI consideró la inclusión de cuatro actores: la oferta, la demanda, los intermediarios financieros y el gobierno local. En lo relacionado con el papel de las organizaciones sociales, la postura inicial del INVI fue que éstas deberían actuar únicamente como "organizadoras de la demanda y canalizadoras del ahorro".

Una de las primeras acciones del INVI fue elaborar un proyecto de Ley de Fomento a la Vivienda en el D.F., después del proceso de consulta pública, no fue aprobada.

Con el fin de otorgar apoyos económicos, el instituto creó un **Fondo de Vivienda**, "mediante convenios con diversas organizaciones demandantes". Este fondo se constituyó con recursos fiscales con el objetivo de proporcionar subsidios directos e individuales a la población de menores recursos para la adquisición de su vivienda. De este fondo, se entregaron recursos a 106 organizaciones, esto refleja una fuerte incidencia de dichas organizaciones en la gestión del instituto.

Con Bonos del Ahorro Nacional, se constituyó el **Sistema de Ahorro "Vive"** y se estableció que el ahorro previo se tomaría como una calificación para determinar quiénes son sujetos de crédito, además de que dicha calificación correría a cargo del FIDERE.



Principales problemas

Su principal problema como institución fue que no logró formular un programa de vivienda para el D.F. y que su proyecto de Ley de Fomento a la Vivienda no se concretó. No obstante, algunas importantes innovaciones como la creación del Fondo de Vivienda, la bolsa de suelo y el sistema "Vive", la política de vivienda local dirigida a los sectores populares, se siguió instrumentando en los hechos a través de los dos principales fideicomisos (el FONHAPO se encontraba ya casi extinto), con la participación del sector financiero privado en todos los programas y con muchos intermediarios. En este sentido, el INVI no pudo (ni fue su intención) proponer una política distinta, que lograra eliminar (o al menos, disminuir) la participación de todos los intermediarios financieros que intervienen en la producción de vivienda.

2.3. EL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL: SITUACIÓN ACTUAL ASPECTOS GENERALES

Desde la entrada del nuevo gobierno electo del D.F. hasta la actualidad, el INVI ha pasado por una etapa de transición. En septiembre de 1998 se constituyó como el "Instituto de Vivienda del Distrito Federal". El cambio fundamental consistió en que ahora cuenta con capacidad jurídica para contratar y con patrimonio propio. Es decir, ahora ya no es sólo un ente coordinador, sino que es un organismo financiero que tiene la facultad de ejecutar los programas habitacionales. Con estas modificaciones se liquidan FICAPRO y FIVIDESU y sus funciones han sido absorbidas por el INVI, el cual las instrumenta como programas específicos de vivienda.

En la elaboración de los programas habitacionales propuestos para que se desarrollara el instituto participaron las organizaciones reunidas en la Coalición Hábitat de México (CENVI, FOSOVI, COPEVI, Casa y Ciudad) y éstos fueron planteados en función de las propuestas de la campaña electoral del Jefe de Gobierno del D.F., de los distintos tipos de poblamiento metropolitano y de las áreas de actuación indicadas en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (PGDUDF). El trabajo inició en julio de 1997 (inmediatamente después de las elecciones) y durante el primer trimestre de 1998 cada uno de los programas propuestos fue sometido a un amplio proceso de consulta pública con todos los actores involucrados en la materia, para analizar la incorporación las distintas propuestas. Finalmente, las primeras Reglas de Operación del nuevo INVI se publicaron el 4 de noviembre de 1998, mismas que desde entonces hasta la fecha han venido sufriendo diversos cambios y adiciones.



2.3.1 OBJETIVOS PRINCIPALES

- Atender la necesidad de vivienda de los sectores más pobres de la población.
- Revertir el crecimiento desordenado de la Ciudad.
- Preservar el suelo de conservación del Distrito Federal., impidiendo que el área urbana siga creciendo sobre las zonas de recarga de mantos acuíferos y donde se produce la mayor parte del oxígeno para la Ciudad.
- Repoblar las cuatro delegaciones centrales: Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, donde su población ha disminuido, en tanto que en las delegaciones del sur y del oriente la población ha crecido en forma desproporcionada.

2.3.2 REGLAS DE OPERACIÓN DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

El INVI contempla un esquema financiero de tres componentes:

- 1) el ahorro;
- 2) el crédito, que se destinará a facilitar la adquisición de suelo (éste es un elemento que tiene mucho peso en la política del INVI), a potenciar los recursos a través de esquemas de cofinanciamiento (otras fuentes financieras), y a apoyar a los solicitantes rechazados por otras fuentes, debido a su tipo de inserción laboral o a su bajo ingreso;
- 3) ayudas de beneficio social (subsidios), que se destinarán a la población de menores recursos, a aquella en situación de vulnerabilidad, a los habitantes de inmuebles con valor patrimonial, a estimular el pago oportuno (como lo hacía FONHAPO en sus inicios) y a apoyar a los solicitantes en programas financiados por otras fuentes.

2.3.2.1 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE CRÉDITO

Las primeras Reglas de Operación del Instituto incluyen la operación de seis programas de vivienda y de seis líneas de crédito "que responden a las distintas formas de poblamiento, a la diversidad de situaciones habitacionales y niveles de ingreso de la demanda, así como a los múltiples agentes que participan".

Dichos programas son:

- 1) Vivienda nueva terminada;
- 2) Vivienda progresiva;
- 3) Sustitución de vivienda;
- 4) Vivienda nueva en lotes familiares;
- 5) Mejoramiento y ampliación de vivienda;
- 6) Vivienda en uso (casa propia).



Por su parte, las líneas de crédito son las siguientes:

- 1) Adquisición de suelo o viviendas;
- 2) Estudios y proyectos;
- 3) Urbanización;
- 4) Rehabilitación;
- 5) Edificación;
- 6) Apoyo a la autoproducción y/o a la auto administración.

De los programas, los dos que resultan novedosos son el de vivienda nueva en lotes familiares, que consiste en la edificación de nuevas viviendas en segundos y terceros pisos en colonias populares y el de mejoramiento, que si bien anteriormente se había desarrollado por el FIVIDESU, actualmente ha adquirido características nuevas.

La forma en que se han instrumentado dichos programas también resulta novedosa, ya que se incluye una amplia participación de la población organizada y se ha experimentado en la incursión de nuevas fuentes financieras como la Caja Popular de Ahorro, una organización (FOSOVI) e incluso una organización social (vinculada a la UPREZ). Los frentes abiertos para estos programas han estado coordinados por las organizaciones, el INVI y el Colegio de Arquitectos.

En cuanto a las líneas de crédito, lo que resulta novedoso es que se haya rescatado el financiamiento para estudios y proyectos que en un inicio incluía el FONHAPO, reconociéndose el trabajo de los equipos técnicos que apoyan a los grupos sociales. Por otra parte, lo referente al apoyo a la auto administración, definida como el proceso de producción en el que la mano de obra es contratada a terceros y los beneficiarios coordinan la obra, constituye otra novedad que se aplica principalmente en los dos nuevos programas antes mencionados.

El diagrama de programas y líneas de crédito incluidas por cada uno de éstos, es muy similar al que originalmente contemplaba el FONHAPO, con la salvedad de que se indican las áreas de actuación en relación con el PGDUDF y se integran los programas que desarrollaba FICAPRO.

De esta forma, podemos considerar que para el planteamiento de sus programas y líneas crediticias, el nuevo INVI ha mezclado elementos del FONHAPO y del FICAPRO (los dos organismos cuya creación constituyó una respuesta a las demandas de las organizaciones). Por otra parte, la inclusión de nuevos programas responde a las necesidades de un cierto tipo de poblamiento y a las políticas de aprovechamiento de la infraestructura instalada y de frenar la pérdida de población del D.F. y la expansión hacia los municipios conurbados.



propuestas por el PGDUDF.

En la misma fecha en que se publicaron las primeras Reglas de Operación del INVI (4-nov-98), se publicó también otro documento complementario consistente en las Reglas de Operación de los Programas de Adquisición y Rehabilitación de vivienda con Valor Patrimonial, en los cuales se estableció un mayor subsidio para los programas desarrollados en los centros históricos, así como mayores recursos para los proyectos.

En enero de 1999, el Consejo Directivo del Instituto, durante su tercera sesión extraordinaria, estableció los principales lineamientos para la política de vivienda del D.F. y propuso nuevas adiciones a las Reglas de Operación.

Las principales de estas consistieron en que:

- a) Para algunos programas el perfil de los beneficiarios sería independiente de la edad, ingreso menos a 2.5 vsm y situación de vulnerabilidad;
- b) Todas las organizaciones sociales que integran proyectos de vivienda recibirán apoyo;
- c) Los recursos del instituto se distribuirán y aplicarán en el orden en que sean presentados los proyectos, independientemente de los compromisos que existen desde la administración anterior.

El 27 de abril de 1999 se publicaron las Reglas de Operación complementarias para la línea de crédito de edificación para el programa de sustitución de vivienda; la línea de crédito de apoyo a la auto producción y auto administración en los programas de mejoramiento y viviendas nuevas en lotes familiares; y para la línea de crédito de adquisición de inmuebles del programa de vivienda en uso. Entre dichas adiciones se establecieron los topes de crédito para cada una de las líneas mencionadas.

Una nueva modificación a las Reglas de Operación se realizó el 24 de junio de 1999, instrumentándose un nuevo programa llamado de "vivienda en zonas de alto riesgo", en el cual se incluye el financiamiento para el concepto de mejoramiento de suelo. Por otra parte se autorizó el otorgamiento de crédito y ayudas de beneficio social en el programa de vivienda nueva terminada, a solicitantes con financiamiento privado, así como el otorgamiento de préstamos para beneficiarios de ese mismo programa, pero en condiciones de sustitución de vivienda, en proyectos mayores de 25 viviendas, a manera de que estos tengan las mismas condiciones que los proyectos mayores.



2.3.3.2 SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

El principal problema del INVI se refiere a la escasez crónica de recursos que ha experimentado desde la entrada del nuevo gobierno. A principios de 1998 se produjo un recorte del presupuesto federal, debido a la caída de los precios del petróleo, que afectó a las asignaciones presupuestales que se otorgan a los estados y municipios. En marzo del mismo año el FOVI canceló los créditos para los organismos del DF argumentando los problemas de cartera vencida y la dificultad de trabajar con las organizaciones sociales, y en noviembre siguiente se produjo otro recorte del presupuesto del gobierno local, debido a que no se aprobó el techo de endeudamiento para la entidad. Ante este contexto, el GDF y con éste, la SEDUVI y el INVI, han quedado con recursos muy limitados.

2.3.3.3 SUS NUEVOS CAMBIOS

En los programas que actualmente desarrolla el INVI y en la política habitacional implícita en éstos destaca el papel preponderante que se le asigna al suelo. Si bien, este había sido un elemento que venían financiado los tres Fideicomisos analizados, el nuevo INVI contempla un mayor monto de financiamiento para este concepto.

Otros aspectos que resultan novedosos se refieren a que se financian los estudios y proyectos y a que el ingreso mínimo requerido para los programas del INVI es menor que los que establecían FICAPRO y FIVIDESU. Por otra parte, al igual que estos dos Fideicomisos, el Instituto otorga subsidios para la edificación a los beneficiarios de otras fuentes financieras, pero además da crédito para el pago del enganche y subsidios al pago oportuno y al adelantado. Otra novedad radica en la posibilidad de la incorporación de demandantes adicionales con mayores ingresos, aunque no queda claro en las reglas de operación si éstos tendrán subvenciones. Destaca por otro lado, el fuerte apoyo que se le asigna a los proyectos desarrollados en las zonas con valor patrimonial.



III.- ANÁLISIS PRELIMINARES DEL PROYECTO A REALIZAR.

3.1 ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

3.1.1. DATOS GENERALES

Tipo de obra: Vivienda de interés social en edificios de departamentos en condominio. **660 acciones de vivienda.**

Ubicación:

Calle	Av. Manuel González S/N, Eje 2 norte
Colonia	Exhipódromo de Peralvillo
Delegación	Cuauhtémoc
Ciudad	México Distrito Federal
c.p.	06250

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.2.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

**CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERÉS SOCIAL
" LA RONDA"**

3.1.2.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la edificación de 59 edificios de departamentos de interés social, de 6 niveles, con 660 departamentos, en un predio de **15,102.02 m²**, financiados por medio del programa de vivienda nueva, del Instituto de Vivienda del Distrito Federal. Se pretende beneficiar a 3,300 habitantes.



3.1.2.1.2.1 UBICACIÓN

Ubicación	Av. Manuel González, eje 2 norte.
Número oficial	sin número.
colonia	Exhipódromo de Peralvillo.
Delegación	Cuauhtémoc.
México	Distrito Federal.
Código postal	06250.

El predio donde se pretende construir el conjunto habitacional, en la Avenida del Eje 2 Norte, Manuel González, S/n, entre el Eje Central Lázaro Cárdenas y Calzada de la Ronda, en la colonia Exhipódromo de Peralvillo, se encuentra actualmente libre de construcciones, ya que funge como estacionamiento para vehículos del servicio de limpieza de la Delegación Cuauhtémoc. Anteriormente estuvo ocupado por la fábrica de acero "La consolidada", en una zona que tradicionalmente fueran fábricas diversas. Este sitio se encuentra enfrente del Conjunto Habitacional de la Unidad Nonoalco Tlatelolco. La zona se caracteriza por un alto grado de urbanización, donde contrasta la modernidad de la unidad habitacional Tlatelolco con lo precario de la colonia popular de Exhipodromo de Peralvillo.

3.1.2.1.2.2 SUPERFICIE DEL TERRENO

Tabla de uso de suelo

Superficie del terreno	15, 102.02 m2.
Superficie construida en planta baja	7,641.44 m2.
Superficie construida en planta tipo (de primer a l quinto nivel)	7,572.35 m2.
Superficie de estacionamiento A cubierto en planta baja	3,171.84 m2.
Superficie total de construcción	45,503.19 m2.
Área libre permeable	7,460.58 m2



Porcentaje de área libre	49.40 %
Número de cajones proporcionados	394 cajones.
Número de acciones de vivienda	660 acciones.

3.1.2.1.3 - OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El objetivo principal para la realización del proyecto es la construcción de vivienda de interés social para el grupo de personas de bajos recursos, quienes no tienen acceso a fuentes de financiamiento bancario, y por tanto, no cuentan con una vivienda digna. Un segundo objetivo es la disminución del déficit de vivienda en el Distrito Federal (estimada en 600 mil viviendas). Y por último re-densificar la zona centro de la ciudad de México, para optimizar el uso de la infraestructura y el equipamiento con que cuenta la Delegación Cuauhtémoc.

Con la producción de vivienda de interés social, los beneficios económicos y sociales están dirigidos a personas que ganan entre dos y cinco salarios mínimos, 660 familias obtendrán como patrimonio una vivienda en propiedad y un lugar digno para vivir.

3.1.2.1.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Tipo de actividad.

El uso básico del inmueble es vivienda popular, donde se desarrollan las principales funciones orgánicas de sus ocupantes: alimentación; descanso; recreación y cultura. Los desechos considerados son los normales de una vivienda, los producidos por el consumo diario de alimentos. El movimiento de las personas es básicamente diurno, y en su caso por medio de vehículos. Actualmente existen suficientes recursos de infraestructura y equipamiento, incluso éstos están subutilizados, por lo que el proyecto responde a la necesidad de satisfacer la demanda de vivienda, y a la optimización de la infraestructura de la Delegación Cuauhtémoc.

No existe ninguna otra actividad productiva, por lo que no se requieren movimientos



especiales de vehículos o de personal, tampoco se producirán desechos especiales de ningún tipo. Así mismo, no se demandara mayor vigilancia que la existente actualmente.

Consecuentemente no se demandaran recursos de infraestructura de la ciudad que no sean los destinados a vivienda.

Es de destacar que el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc (P.D.D.U.D.C.) en el capítulo de acciones estratégicas e instrumentos de ejecución establece los lineamientos sectoriales necesarios como:

Estructura urbana y transporte.

- Elevar la densidad de construcción para incentivar el uso habitacional en las **zonas con potencial de reciclamiento**, ubicadas en la mayor parte de la delegación.

Equipamiento urbano.

- Dar un adecuado uso al equipamiento urbano que se encuentra en esta delegación ya que gran parte de él tiene un radio de influencia a nivel Distrito Federal y de la zona metropolitana.

Vivienda.

- Promover programas de mejoramiento habitacional, en el periodo 1996-2002 para lo cual se requerirán:
- **26 000 acciones para vivienda nueva.**
- 87 200 acciones para abatir problemas de calidad como el hacinamiento, el deterioro y la precariedad.
- Lo que implica un conjunto de **acciones anuales de 1 mil 064 viviendas nuevas** y 3 mil 488 para combatir el hacinamiento, el deterioro y la precariedad. por lo que se propone el conjunto habitacional la ronda, según:

Edificio tipo de departamentos de vivienda en condominio.

Número de acciones de vivienda	660 viviendas.
Área por departamento	58.78, 57.215 y 60.52 m2.



- Número de habitantes por departamento** 5 habitantes.
- Número de niveles** 6 niveles.
- Planta de conjunto:** 59 edificios y estacionamiento para 395 cajones de estacionamiento.
- Edificio tipo:** Edificios de 58.78 m² y 60.52 m², comprendidas en 35 edificios de 6 niveles con dos viviendas por nivel, 24 edificios de PB destinada a estacionamiento y 5 niveles con dos viviendas por nivel.
- Departamento tipo:** Estancia - comedor; alcoba; cocina; patio de servicio; recámara principal; recámara 1 y baño.

Departamento tipo

Espacio	área
estancia comedor	13.77 m ² .
cocina	3.60 m ² .
recámara 1	7.79 m ² .
closet	1.16 m ² .
recámara 2	10.30 m ² .
closet	1.16 m ² .
alcoba o estudio	6.25 m ² .
baño	3.45 m ² .
circulaciones	3.64 m ² .
patio de servicio	1.80 m ² .
densidad de muros	7.60 m ² .
superficie total	60.52 m².



3.1.2.2 ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO.

3.1.2.2.1- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

El sitio

El predio donde se establece el desarrollo de 660 viviendas de interés social desplantadas en 59 edificios, se localiza en la zona norte de la Delegación Cuauhtémoc, y al norte de la Ciudad de México; en la Avenida Manuel González, Eje 2 norte S/n, entre las calles de Eje Central Lázaro Cárdenas y Constantino; en la colonia Exhipódromo de Peralvillo; Delegación Cuauhtémoc (figura 1 y 2).



LOCALIZACIÓN

ZONA DE ESTUDIO / FOTO AEREA

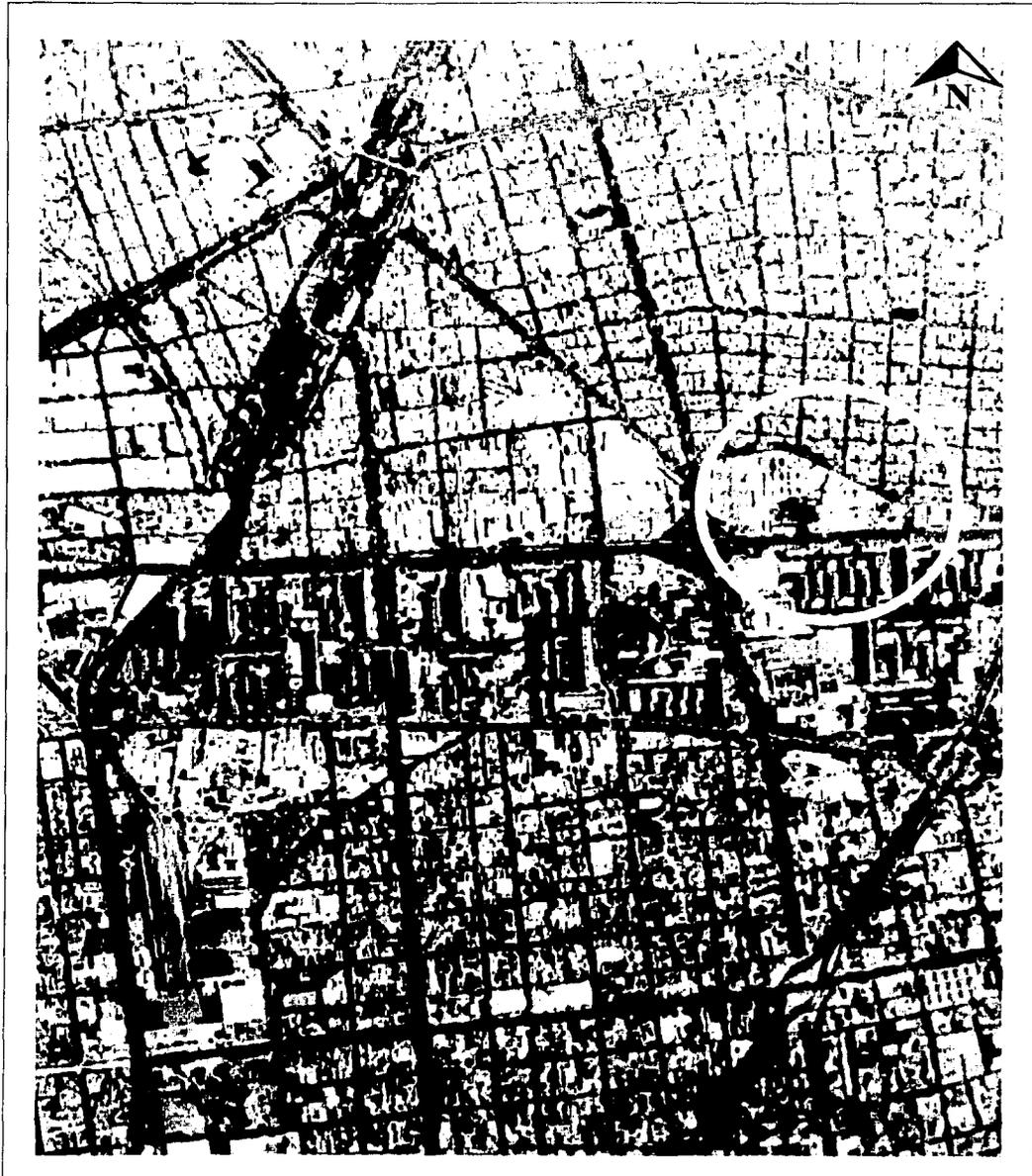
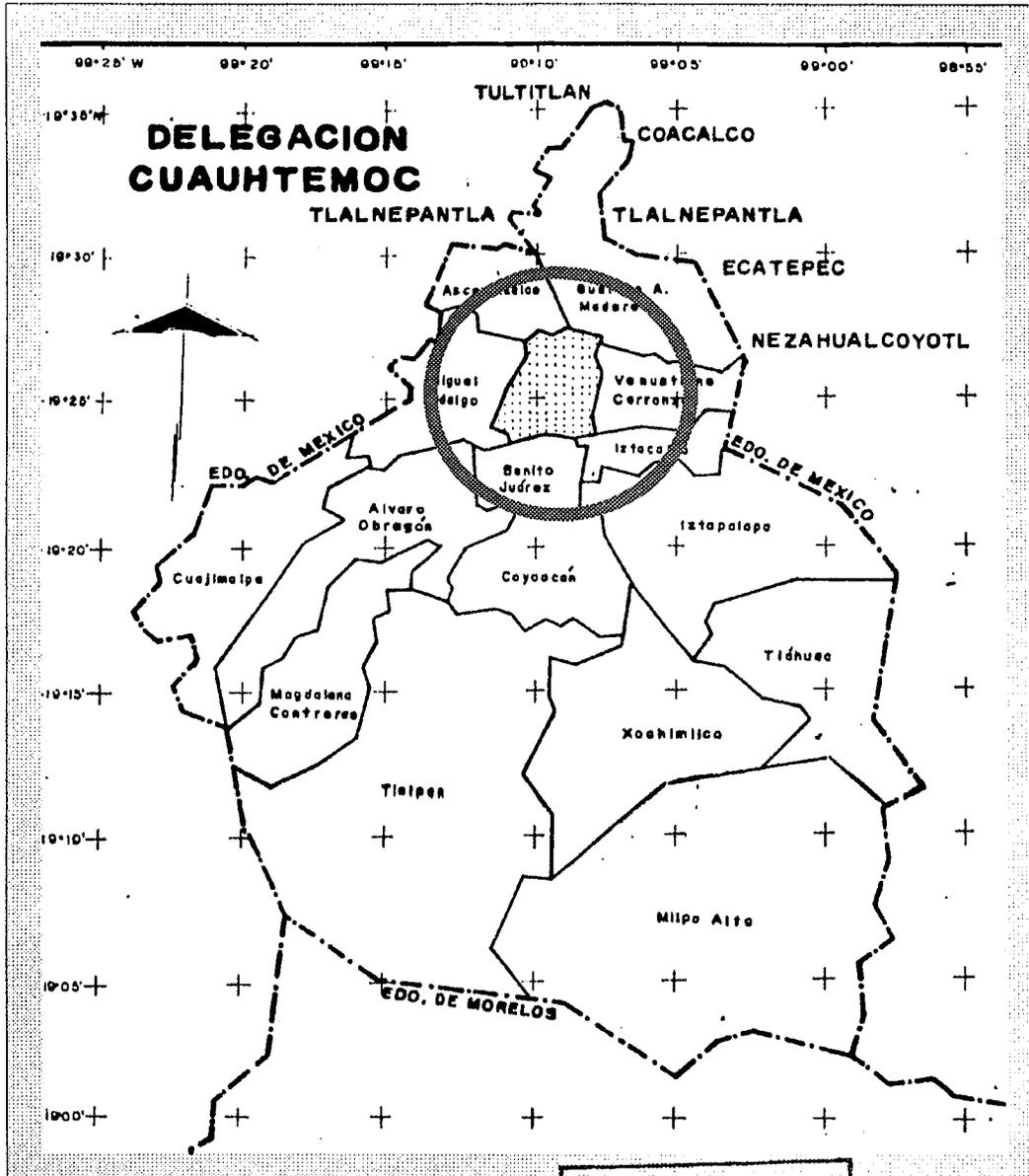


FIGURA No. 1



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

UBICACION GEOGRAFICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 02



El proyecto se desarrolla en un predio de topografía sensiblemente plana, en una superficie de 15,190.41 m². El conjunto esta formado por 59 edificios, viviendas de 58.78 m² y 60.52 m², comprendidas en 35 edificios de 6 niveles con dos viviendas por nivel, 24 edificios de PB destinada a estacionamiento y 5 niveles con dos viviendas por nivel.

**Tramos de calles, calles transversales
límites y orientación:**

se encuentra entre las calles:

Predio en esquina, predio con frente al sur. Y predio con frente al norte.

Al norte, con la calzada de la Ronda.

Al oriente, se encuentra la calle Constantino.

Al sur, la Av. Manuel González, eje 2 norte.

Al poniente, el eje central Lázaro Cárdenas.

Medidas y colindancias:

Medidas del predio tomadas del plano topográfico.

Al norte en 169.44 m y colinda con unidad habitacional.

Al sur en 171.04 m y colinda con el eje 2 norte Manuel González.

Al oriente en 92.35 m y colinda con tienda Comercial Mexicana

Al poniente en 90.55 m y colinda con el centro comercial.

Situación actual del predio:

Lote sensiblemente plano, regular. Con 4 cuartos construidos y sin árboles.

Acciones a seguir:

De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos se requiere mejoramiento del suelo en zonas localizadas.



Características urbanas

Clasificación de la zona:	habitacional con comercio HC.
Tipo de construcción:	casa habitación unifamiliar de uno y dos niveles. Y multifamiliares de 4 a 22 niveles. Industria ligera y pequeños talleres.
Índice de saturación en la zona:	99%.
Población:	normal, popular.
Contaminación ambiental:	la dominante en el área metropolitana
Uso del suelo permitido:	HO 5/30. habitacional con oficinas, cinco niveles de construcción y 30% de Área libre. (Aplica N.O.G. No. 26.)
Características panorámicas:	las propias de una estructura urbana, con casas habitación unifamiliar de uno y dos niveles y edificios de departamentos de Interés social. Fábricas y micro industria.
Densidad habitacional:	hasta 200 hab. /Ha.
Servidumbre y/o restricciones:	no tiene restricciones.
Zona histórica:	no.
Zona patrimonial:	no.
Número oficial asignado:	sin número.
Vías de acceso e importancia de las mismas:	Vías de primer orden:



Manuel González, eje 2 norte.
Lázaro Cárdenas, eje central.
Av. Reforma norte.
Calzada de los misterios.
Calzada de Guadalupe.
Av. Guerrero, eje 1 poniente.
Av. Insurgentes norte
Av. Circuito interior norte.

**Servicios públicos y
Equipamiento urbano:**

Alumbrado público.
Energía eléctrica.
Agua potable.
Drenaje y alcantarillado.
gas natural
Pavimentación.
Red telefónica.
Tiendas de auto servicio.
Escuelas públicas.
Hospital de zona y clínica.
Teatros y cines.

Transportes urbanos:

Taxis; trolebús;
Autobús; microbús.
servicio colectivo metro.

Delimitación de la zona de estudio.

Las avenidas que conforman la delimitación del área de estudio son:

Al norte colinda con la Avenida de Circuito Interior, que al mismo tiempo es el límite delegacional con la Delegación Gustavo A. Madero.

Al sur, con la Unidad Habitacional de Nonoalco Tlatelolco, Av. Ricardo Flores Magón.
Al oriente, con el Paseo de la Reforma norte, la Avenida de los Misterios y la Calzada de Guadalupe.

Al poniente, con la Avenida del Eje Central Lázaro Cárdenas y el Eje 1 Poniente, Guerrero. Estas colindancias, a nivel macro, se encuentran a una distancia que cubre un kilómetro de longitud.



Geología.

El área de estudio se localiza en la faja volcánica transmexicana, como marco geológico regional, y en la "zona de lago" para fines geotécnicos.

La planicie de la cuenca del Valle de México se localiza a una altura sobre el nivel del mar de aproximadamente de 2 240 m.

En el predio de estudio, que se encuentra en el centro del Valle de México, se aprecian materiales de tipo arcilloso y limoso, con rellenos someros depositados artificialmente.

Zonificación geotécnica.

Al formar parte del Distrito Federal, la delegación y por ende el predio analizado, queda inscrita en la llamada cuenca del Valle de México; la cual está sometida a procesos tectónicos y volcánicos por estar ubicada en la porción central del eje volcánico.

Por su ubicación, el predio se encuentra clasificado en la **Zona geológica número III, Zona lacustre**, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales con espesor superior a 50 metros.

En cuanto a las condiciones hidráulicas, de acuerdo al estudio geotécnico, el nivel de aguas freáticas se encontró a la profundidad de 4.10 m., mismo que puede variar en función de la época de lluvia y estiaje.

3.1. 2.2.2 - USO DE SUELO DEL PREDIO.

Antecedentes del uso del predio

El predio del Eje 2 Norte s/n se viene ocupando como estacionamiento de vehículos de transporte de basura, pertenecientes a la Delegación Cuauhtémoc. La superficie del suelo se encuentra cubierta con una carpeta asfáltica. En el lugar no existe ninguna edificación especial, tan solo existen cuatro casetas habilitadas como oficinas.

El primer uso de tipo urbano del predio fue como fabrica de producción de láminas y acero de la empresa "La Consolidada". Actualmente no existe ninguna infraestructura



de lo que fuera la empresa, ni naves industriales ni oficinas.

Reglamento de construcción para el Distrito Federal:

Este proyecto cumple con las disposiciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias, establecidas principalmente en Los siguientes artículos:

- Art. 80 referente a estacionamientos.
- Art. 81 referente a dimensiones de locales.
- Art. 83 referente a servicios sanitarios.
- Art.90 referente a iluminación y ventilación.
- Art. 100 referente a escaleras.
- Art. 211 referente a colindancias.

Y normas técnicas complementarias para diseño por viento.
Diseño por sismo. Diseño y construcción de cimentaciones.
Diseño y construcción de estructuras de mampostería.

Uso de suelo

Áreas de actuación:

Las áreas de actuación en suelo urbano de acuerdo como las define la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, título IV, capítulo 1 sobre clasificación del suelo y zonificación, artículo 31 sobre suelo urbano, inciso c, -que corresponde a la zona donde se encuentra el predio de Manuel González s/n, donde las áreas con potencial de reciclamiento " son aquellas que cuentan con infraestructura vial y de transporte y servicios urbanos adecuados ... - la Ciudad Central de la Delegación Cuauhtémoc- ... , localizadas en zonas de gran accesibilidad ... -Eje 2 Norte- generalmente ocupadas por vivienda unifamiliar de uno o dos niveles con grado de deterioro ...-zona de fábricas de la colonia San Simón Tolnahuac y Exhipodromo de Peralvillo -... las cuales podrían captar población adicional ...-la Delegación Cuauhtémoc ha mostrado un abandono de sus pobladores, debido al proceso de sucesión al cambiar la actividad económica al sector comercio y de servicios (decremento de población de -2.5 de 1970-1990, P.D.D.U.D.C.)- ... un uso más densificado del suelo, recibir transferencias de potencialidades de desarrollo y ofrecer mejores condiciones de rentabilidad". " se aplica también a zonas industriales deterioradas o abandonadas donde los procesos deben reconvertirse para ser más competitivo y para evitar impactos ecológicos



negativos" (Programa de Desarrollo Urbano del D.F. 1999).

La zona donde se ubica el predio de Manuel González S/n, se rige por las normas de ordenación que aplican en áreas de actuación señaladas en el programa general de desarrollo urbano. Son normas a las que se sujetan los usos del suelo descritos en las tablas de uso de suelo para la delegación. De acuerdo con las áreas de actuación en suelo urbano para la Delegación Cuauhtémoc, al predio de Manuel González S/n, le corresponde la clasificación de áreas con potencial de reciclamiento según:

"Para el caso de la promoción de vivienda que se localice en las zonificaciones":

- a. habitacional (H),
- b. habitacional con oficinas (HO),
- c. habitacional con comercio (HC),
- d. habitacional mixto (HM), con potencial de reciclamiento y que a su vez se ubiquen dentro del perímetro del circuito interior incluyendo ambos paramentos podrán: optar por alturas de hasta 6 niveles y 30% de Área libre: H6/30.
- e. para la promoción de vivienda de interés social y popular aplicar la Norma de Ordenación General No.26: "norma para impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular en suelo urbano".

Norma de Ordenación General No.26:

1. - alturas de hasta 6 niveles (p.b. más 5 niveles) para los proyectos que se localicen dentro de la denominada Ciudad Central (en la que se encuentra la delegación Cuauhtémoc).

2. - porcentaje máximo de áreas libres:

De 1 a 30 viviendas	----	20% de área libre.
De 1 a 60 viviendas	----	25% de área libre.

3. - exención total de áreas de donación.

4. - exención total de cajones de estacionamiento para aquellos proyectos ubicados dentro de la Ciudad Central (en la que se encuentra la Delegación Cuauhtémoc).

5. - en todos los casos, no se requería de ningún trámite para el otorgamiento de las facilidades señaladas en los incisos anteriores, únicamente se requerirá la realización de los trámites para el otorgamiento de licencias de construcción, estando exentos, además del trámite de licencia de usos del suelo.



Zonificación de uso de suelo:

La zonificación de uso de suelo correspondiente al predio de Manuel González S/n, colonia Exhipódromo de Peralvillo, consignada en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la delegación Cuauhtémoc, le corresponde la zonificación general HC-4/25, habitacional con comercio, zonas en las cuales predominan las viviendas con comercio; hasta cuatro niveles de construcción y 25% área libre permeable.

Normas de ordenación sobre vialidades.

De acuerdo con las Normas de Ordenación sobre vialidades al predio de Manuel González s/n le corresponde la zonificación **HO 5/35, por la vialidad de Manuel González.**

Al mismo tiempo **se aplica la norma 26** para impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular en suelo urbano: **HO 6/20%**, habitacional con oficinas; Seis niveles máximo de construcción (planta baja y 5 niveles); con 20% de área libre.

3.1.2.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO.

La selección del sitio obedece a una política urbana de redistribución de la población, promovida por del Gobierno del Distrito Federal, con un objetivo central de aprovechamiento de la infraestructura y el equipamiento existentes en la zona, donde se consideraron:

- a) El proceso urbano de emigración- sucesión del área central de la Ciudad de México, consecuente cambio de uso de la zona habitacionales por servicios y comercio.

El diagnóstico en la Delegación Cuauhtémoc hacia 1995 señala que la situación de la vivienda acusa pérdidas absolutas del parque habitacional como resultado de un fenómeno iniciado en los años sesenta y manifiesto claramente en los años setenta, a causa de la emigración y el crecimiento metropolitano. Para 1995, de acuerdo con cálculos del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la tasa migratoria es negativa, de -3.78%, contra una tasa de crecimiento natural, también negativa, de -1.85%, expresándose el fenómeno de expulsión de la población.



- b) La optimización y maximización del uso de la infraestructura con que cuenta la Delegación Cuauhtémoc: de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.O.H.) existe una cobertura de servicio de agua potable y drenaje de 100%.
- c) La optimización y maximización de uso del equipamiento y servicios: Como resultado del alto nivel de consolidación y de su ubicación central, la Delegación Cuauhtémoc, tiene una dotación de equipamiento superávit a ría con respecto a la población, por lo que a nivel básico se encuentran cubiertos adecuadamente los requerimientos de su población. De las 16 delegaciones que conforman el Distrito Federal, la delegación se ubica en el primer sitio del índice general de equipamiento y cultura; de educación y salud ocupa el segundo lugar; en deporte el onceavo lugar y en áreas verdes el doceavo lugar.

3.1.2.4 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

Es propiedad del Instituto de Vivienda del Distrito Federal del Gobierno del Distrito Federal.

3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL PREDIO Y SU ENTORNO

3.1.3.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El conjunto habitacional de "La Ronda" tiene influencia a nivel local, como un espacio para la reproducción de la fuerza de trabajo, como el lugar de la preservación de la salud, y como el medio para generar el esparcimiento; por lo que es valioso en sí mismo para cada uno de sus ocupantes, amén de constituir un bien material.

Como genero habitacional, el radio de influencia se estima en un kilómetro a la redonda, donde se puede y se promueve la optimización de la infraestructura básica y el equipamiento; aprovechando que el proyecto se encuentra en un medio urbano altamente consolidado y con superávit de infraestructura.

El área de influencia forma parte de la Ciudad Central, donde prácticamente el medio natural ha sido desplazado por el medio urbano, donde, en general, no se presentan valores ecológicos que puedan verse amenazados por la operación del proyecto.

En base a lo anterior se considera que la zona de influencia directa del proyecto abarca las colonias: Exhipódromo de Peralvillo; Peralvillo; San Simón Tolnahuac; y la Unidad Habitacional de Nonoalco Tlatelolco.



3.1.3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1.3.2.1 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

El macroclima en toda la cuenca de México es considerado como tropical de montaña, esto es que a pesar de que la temperatura es baja debido a la altura del valle, existen otros rasgos climáticos que son típicos de los trópicos. De esta manera se pueden distinguir dos estaciones climáticas bien definidas: la época de secas, que va del mes de noviembre al mes de abril, y la época de lluvias, que va de mayo a octubre. En cuanto al meso clima, de acuerdo al sistema de clasificación de Koeppen (1948), el clima en la mayoría de la superficie de la ciudad es templado sub-húmedo con lluvias en verano (cw). Sin embargo, existe un gradiente climático, que va de la zona noreste con áreas relativamente más secas y cálidas y cambia a medida que se recorre la zona hacia el suroeste, donde se localizan las partes de menor temperatura y humedad. El régimen de humedad le confiere el ser la variante más seca de los climas de este grupo: se caracteriza porque el cociente de p/t es menor de 43/2.

Por otra parte, la variación de sus temperaturas lo sitúa con poca oscilación térmica entre 5° y 7° C. otro rasgo que caracteriza a este clima es la marcha anual de sus temperaturas tipo Ganges, es decir, que la mayor temperatura ocurre previamente al solsticio de verano.

En la cuenca del Valle de México donde se encuentra ubicado el desarrollo del conjunto habitacional de "La Ronda", la ocurrencia del viento sopla con velocidades menores a 1.5 m/seg dominando los vientos del noroeste. Estos vientos entran por el corredor Tula - Mixcoac, área altamente industrializada y con bancos de extracción de materiales de construcción, que empujan hacia la ciudad de México las emisiones de los giros industriales localizados en Naucalpan, Atizapan, Tlanepantla, Cuautitlán, Azcapotzalco, Coacalco y San Cristóbal Ecatepec. En los tres primeros meses del año, los vientos dominantes pasan a ser del noreste provocando las tolvaneras características de los meses de febrero y marzo.

El fenómeno de inversión de temperatura se presenta por lo menos 200 días al año, cuando el calor del sol (sobre todo al medio día) permite la difusión vertical de las capas más superficiales, concentrando de esta forma los contaminantes. La altitud de la Ciudad de México (2, 240 m/snm) propicia que los procesos de combustión sean deficitarios en oxígeno, por lo que se generan mayores cantidades de monóxido de carbono e hidrocarburos.



3.1. 3.2.2 GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE.

El predio donde se localiza el conjunto habitacional de "La Ronda" esta comprendido en la provincia fisiográfica del eje neo volcánico dentro de la subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac.

El eje neo volcánico se encuentra integrado principalmente por grandes sierras volcánicas, coladas lívicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo - volcanes de basalto y por depósitos de arenas, dispersos entre las extensas llanuras. Comprende la cadena de grandes estrato - volcanes que se denomina propiamente "eje neo volcánico".

3.1. 3.2.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE.

La cuenca del Valle de México está caracterizada, como ya se mencionó, por un relieve principalmente volcánico y están presentes tres grandes grupos genéticos del relieve: endógeno modelado y exógeno.

El primero se refiere a un tipo volcánico acumulativo, subdividido en explosivo (conos volcánicos, cineríticos, cráteres de explosión, planicies y laderas de piroclastos), efusivo (laderas, mesas y coladas de lava, entre otras), extrusivo y combinaciones de éstos;

El segundo comprende las formas volcánicas que han sido ya transformadas sustancialmente por la erosión (relieve volcánico - erosivo). El relieve exógeno esta representado por tipos genéricos muy diversos, erosivos, fluviales, lacustres, deluviales, coluviales y antrópicos.

El conjunto habitacional de "La Ronda" se ubica en una zona totalmente plana, donde la acción urbanística del hombre y la erosión han modificado el relieve original. Esta obra no afecta ningún ecosistema, ya que las condiciones originales del sitio fueron modificadas en su totalidad, integrándose al medio urbano existente.

Como genero habitacional no se producirán agentes que contaminen el aire, al suelo o los mantos acuíferos.

3.1. 3.2.3 TIPOS DE SUELO.

La enorme extensión del área cubierta por la subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac y la complejidad litológica determina que en ella se han desarrollado una gran cantidad de tipos de suelos, agrupados en asociaciones diversas.



A continuación se presenta una breve descripción de las unidades edificadas presentes tanto en el sitio de interés como en el área de influencia del proyecto.

a) litosol :

Son suelos extremadamente delgados, menores de 10 centímetros de profundidad, generalmente se encuentran en asociación con otros suelos de mayor profundidad, como rendzinas, regosoles y feozem. Pueden ser fértiles o áridas, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, debido a su poco espesor, no son aptos para cultivos de ningún tipo y sólo pueden destinarse al pastoreo.

b) feozem :

La capa superficial de estos suelos está enriquecida con materia orgánica aportada por la vegetación natural, ya sea en cantidad media o alta, dicha capa tiene de 15 a 30 centímetros. Los colores de estos suelos son pardos obscuro o gris en la parte superficial, y cambian a pardo amarillento o pardo rojizo a medida que aumenta la profundidad. Los suelos de tipo feozem son aptos para el cultivo, ya que toleran el exceso de agua, su fertilidad va de moderada a alta. Presentan fase dórica (tepetate a menos de 50 centímetros de profundidad) y dórica profunda (tepetate entre 50 y 100 centímetros de profundidad). El feozem hiplico es ligeramente alcalino por su bajo contenido de materia orgánica, su capacidad para intercambiar cationes de calcio, magnesio y potasio es de moderada a alta.

En lo referente a la permeabilidad, conviene mencionar que en la zona del proyecto predominan los materiales considerados de permeabilidad alta, los más abundantes son los productos volcánoclasticos que se extienden al oeste y norte de la Ciudad de México, siguiéndole en importancia la toba intermedia, el basalto y la brecha volcánica.

3.1.3.2.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE SUBTERRÁNEO.

En el sitio donde se desarrolla el proyecto de vivienda no se localizan cuerpos de agua importantes, ya que el crecimiento de la mancha urbana, kilómetros de asfalto, ha modificado las condiciones naturales de la zona.

La zona donde se localiza el proyecto, se ubica la región hidrológica no.26, denominada "alto pánuco", de suma importancia tanto por el volumen de sus



corrientes superficiales como por su extensión, que la sitúan dentro de las cinco mayores del país.

Esta región hidrológica comprende grandes recursos acuíferos; abarca las zonas de Cuautitlán, Teotihuacán, Texcoco y Chalco, las cuales forman parte de la cuenca del valle de México.

Los acuíferos se encuentran en rocas basálticas y sedimentos aluviales y lacustres, terciarios y recientes. En la cuenca del lago de Texcoco y Zumpango, se encuentran pozos con una profundidad promedio de hasta 186 m. y en la cuenca del lago de Tochac y Tecocomulco los hay de 120 m. Los acuíferos en esta región son semiconfinados en una formación geológica que transmite muy lentamente el agua.

Con la finalidad de conocer las características de las aguas subterráneas en el sitio de interés, se consultó la carta hidrológica de aguas subterráneas (s.p.p., 1981), donde se pudo apreciar que la zona presenta una permeabilidad alta con zonas de veda rígida.

La permeabilidad alta se refiere a que los acuíferos son libres y su comportamiento depende de las condiciones de depósito en que se encuentran localizados.

La existencia de agua está comprobada debido a que actualmente hay explotación.

3.1. 3.2.5. DIAGNÓSTICO.

En el perímetro de la zona donde se desarrolla el proyecto, se encuentran casas unifamiliares y multifamiliares, con servicios y equipamiento urbano. Las áreas verdes existentes son inducidas por medio de parques y jardines. También existen pequeños comercios, talleres y algunas fabricas fundadas a principios del siglo XX.

La zona abarca las colonias Exhipódromo de Peralvillo; Peralvillo; San Simón Tolnahuac; y el conjunto habitacional de Nonoalco Tlatelolco.

En el sitio donde se desarrolla el proyecto se observa únicamente algunos ejemplares de ornato, así como elementos arbóreos introducidos, no se reporta ningún tipo de fauna en particular, esto debido a que el terreno se encuentra en una zona completamente urbanizada. Las zonas con vegetación natural más cercana al sitio del proyecto son el parque de la Sierra de Guadalupe, el cual está en proceso de restauración por parte de los Gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, con recursos del BID, y el Parque Nacional del Tepeyac.

Ambos se ubican a una distancia de 3 km. del sitio del proyecto.

Por las razones antes expuestas podemos concluir que el medio físico donde se desarrollara el proyecto de vivienda de interés social y su zona de influencia, es un medio urbano preconstruído, donde no existen sistemas ecológicos que puedan verse afectados.



3.1. 4.-SISTEMA VIAL.

VIALIDAD.

3.1. 4.1 ESTRUCTURA VIAL.

La zona donde se ubica el predio de Manuel González S/n esquina con la calle de Constantino, de la colonia Exhipódromo de Perálvillo, donde se pretende construir 660 departamentos de interés social, financiados por el Instituto de Vivienda (GDF), se inserta en la estructura urbana más dinámica de la parte norte de la Delegación Cuauhtémoc. Las transformaciones que ha sufrido la estructura urbana responden a los cambios que la Ciudad Central ha demandado en diferentes épocas del desarrollo económico, como: A finales de los años cincuenta se construye la unidad habitacional de Nonoalco Tlatelolco, en terrenos que estuvieran ocupados por tugurios. A mediados de los setenta, y ante la necesidad de hacer más eficiente la comunicación vial de la zona metropolitana de la ciudad de México (Z.M.C.M) y del mismo Distrito Federal, se crea o "abren" los ejes viales, al mismo tiempo que se consolida el sistema de transporte colectivo más importante, el metro de la Ciudad de México - en el área de estudio cruza la línea 3, que corre de norte a sur de la ciudad, donde se ubican las estaciones de Tlatelolco, La Raza y Guerrero.

Para este momento la especialización comercial y de servicios de la delegación a nivel metropolitano se concretiza, dando como resultado la transformación de la imagen urbana. Particularmente en el Eje 2 norte, Manuel González, inicia el proceso de sucesión de la pequeña industria por giros más rentables para la ciudad, como los grandes centros comerciales.

La colonia Exhipódromo de Perálvillo, que cuenta con una población de 12,712 habitantes (P.D.D.U.C, 1997), barrio eminentemente popular, si bien se mantiene con su fisonomía de casas habitación de uno y dos niveles, mezclados con talleres, oficinas y comercio al menudeo, es invadida por vialidades de importancia local y regional.

La denominada ciudad central, a la que pertenece la colonia de Exhipódromo de Perálvillo, se caracteriza por poseer áreas totalmente urbanizadas, debido a la consolidación de que es objeto como centro comercial y de servicios. (figura 3 y 4).



ÁREA DE ESTUDIO

ESTRUCTURA URBANA

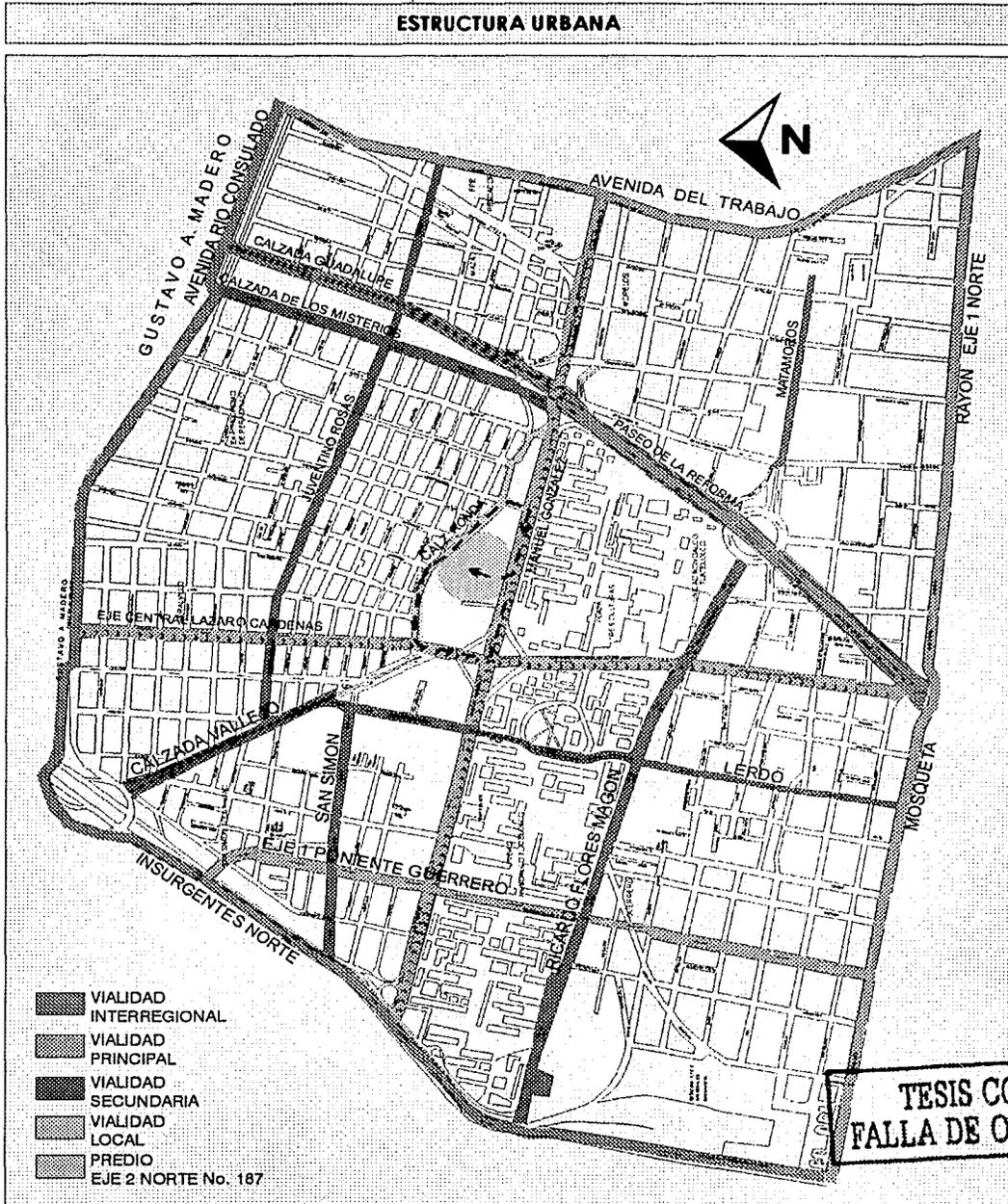


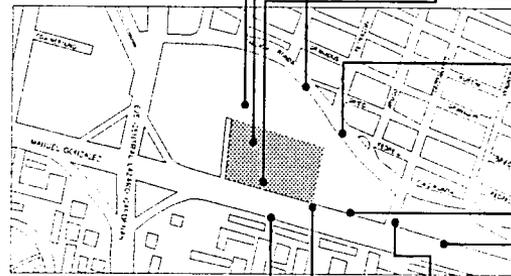
FIGURA No. 3

REPORTE FOTOGRÁFICO

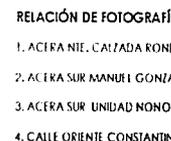
INTERIORES DEL PREDIO



ACERA NORTE CALZADA RONDA

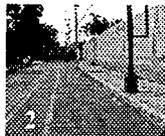


ACERA SUR MANUEL GONZÁLEZ EJE 2 NTE.



RELACION DE FOTOGRAFÍAS

1. ACERA NTE. CALZADA RONDA.
2. ACERA SUR MANUEL GONZÁLEZ EJE 2 NTE.
3. ACERA SUR UNIDAD NOHOACO TLATELOLCO.
4. CALLE ORIENTE CONSTANTINO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 4



En la delegación se cuenta con vialidades de primer orden dentro de la estructura metropolitana, lo que permite que el sistema de transporte se adecue satisfactoriamente a la demanda generada por sus habitantes, pero sobre todo, para la población flotante que acude diariamente a la misma. Uno de los corredores de alta intensidad es el Eje 2 Norte, el cual se caracteriza por funcionar como " centro de barrio" con estructura lineal, donde predomina el uso mixto: vivienda, comercio, servicios y equipamiento de nivel básico, como es el caso de la colonia Exhipódromo de Peralvillo, donde se mezcla con industria ligera (en la delegación el uso mixto del suelo representa el 48% de su superficie).

Como estructura vial, la Delegación cuenta con vías Subregionales como el Paseo de la Reforma. Por su ubicación, la delegación es una zona de tránsito para muchos habitantes de la ciudad, en ella se encuentran numerosas arterias importantes, como el Circuito Interior, el Viaducto Miguel Alemán y la Calzada San Antonio Abad (vías subregionales, con acceso controlado). La estructura vial se complementa con 9 ejes viales, que a su vez se vinculan con otras vías primarias como son Avenida Insurgentes, Paseo de la Reforma, Ribera de San Cosme, Avenida Chapultepec, Fray Servando Teresa de Mier y José María Izazaga.

Las vialidades primarias son aquellas que permiten la comunicación entre áreas urbanas contiguas, proporcionando continuidad en la zona, como los ejes viales que se encuentran en el área de estudio: el Eje Central Lázaro Cárdenas, con dirección sur -norte; el Eje 1 Norte, con dirección poniente - oriente; el Eje 1 Poniente Guerrero, con dirección norte - sur y el Eje 2 Norte Manuel González, con dirección oriente - poniente; estas vías tienen intersecciones con calles secundarias.

Por tratarse de un área totalmente urbanizada, la delegación cuenta con 9 millones de metros cuadrados de vialidades pavimentadas con asfalto, 3 millones de metros cuadrados de banquetas; medio millón de metros lineales de guarniciones, el 15% restantes a base de adocretos y otros tipos de pavimentación en zonas especiales como el centro histórico (P.D.U.D.C. 1997.)

3.1.4.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ESTRUCTURA VIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

En el área de estudio, el esquema vial se encuentra conformado por un conjunto de calles y avenidas cuya estructuración geométrica es ortogonal, respondiendo a la traza urbana original en forma de damero, que ha sido históricamente el patrón de la urbanización de la Ciudad Central; debido a las condiciones georfológicas y



topográficas, su superficie es plana y continua. Para el caso de nuestro predio, al igual que para toda la delegación, la comunicación interregional y local se facilita al contar con vialidades primarias que cruzan la ciudad en todas las direcciones, de norte a sur y oriente a poniente y viceversa. Esta cualidad vial, es producto del carácter central de la delegación, donde las principales vialidades y medios de transporte confluyen o son paso obligado para otras zonas de la ciudad y de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

3.1.4.1.2. VIALIDAD SUBREGIONAL

El esquema vial del área de estudio, está formado por un conjunto de vialidades de primer orden, tres de las cuales, Avenida de los Insurgentes, Paseo de la Reforma y el Circuito Interior Río Consulado, se clasifican como vialidad subregional o confinada, cuya principal característica es la de proporcionar continuidad a la ciudad, comunicando zonas distantes dentro de la misma. Su sección transversal es de 32 a 50 metros. La primera, cuentan con ocho carriles de circulación, con doble dirección, sur y norte. La segunda, tiene ocho carriles en su parte central y cuatro carriles en las circulaciones laterales, con doble dirección, sur y norte. En el caso de la tercera vialidad, Circuito Interior, es un anillo que circunda la parte intermedia de la ciudad, en el área de estudio cuenta con ocho carriles de circulación en la zona central de alta velocidad y cuatro carriles en sus laterales, con doble circulación, oriente y poniente.

3.1.4.1.3 VIALIDAD PRIMARIA

Otras vías importantes son los ejes viales, el Eje Central Lázaro Cárdenas, el Eje 2 Norte Manuel González, el Eje 1 Norte Mosqueta, el Eje 1 Poniente Guerrero, clasificadas como vialidad primaria que permite la comunicación entre áreas urbanas contiguas, proporcionando continuidad en la zona. Estas vías son de sección de 30 a 40 metros, cuya cualidad es mantener un solo sentido de circulación, precisamente se diseñaron como "ductos" por donde fluya la corriente sin obstáculos, para agilizar y modernizar la vialidad: así tenemos, el Eje Central que corre en dirección sur norte, con seis carriles de circulación, uno de ellos exclusivo para autobuses y trolebús y un carril de contra flujo, también para la libre circulación de autobuses y trolebuses.

El Eje 2 Norte Manuel González, de circulación oriente - poniente, con seis carriles de circulación, uno de los cuales es exclusivo para autobuses y microbuses y un carril de contra flujo para autobuses y dos carriles más en el lateral norte.

El Eje 1 Norte Mosqueta corre de poniente a oriente, con seis carriles de circulación, uno de los cuales es para uso solamente de autobuses, con un carril exclusivo para la



circulación en contra flujo de autobuses y microbuses.

El Eje 1 Poniente Guerrero con dirección norte - sur, con seis carriles de circulación, uno de ellos para autobuses y microbuses, además un carril de contra flujo para autobuses (fuera de uso).

Además, en esta misma clasificación se encuentran la calzada de los misterios con dirección norte - sur, con tres carriles de circulación. Y la calzada de Guadalupe con dirección sur - norte, con dos secciones de circulación, de tres carriles cada una y camellón central.

3.1. 4.1.4 VIALIDADES LOCALES

Las vialidades primarias se conectan a las vialidades locales, que funcionan como calles colectoras al interior del barrio o de la colonia, estas calles son la avenida San Simón y la calle de Lerdo. La primera tiene una sección transversal de 23 metros, para cuatro carriles, con dirección de circulación poniente - oriente. En esta avenida circulan microbuses. La segunda vialidad local, la calle de Lerdo, cuenta con un ancho de 18 metros, con cuatro carriles y una sola dirección de circulación norte - sur, con circulación de microbuses.

3.1. 4.1.5 VIALIDADES DE PENETRACIÓN.

El resto de las calles que cierran el polígono de estudio, 15 en total, son calles clasificadas como vías de penetración, por medio de las cuales se accede a los predios, de sección transversal de 9 a 15 metros, con doble sentido de circulación, a excepción de la calle de Zaragoza, que cuenta únicamente con dirección sur - norte. El resto de las calles, con tres carriles, son de doble sentido de circulación y son: las calles de trazo norte - sur, Constantino; Wagner; Adelina Patti; Caruso; Tetrizzini; Tamagno; Ricardo Bell; J.S.Bach; Elorduy; Debussy; Zoltan Kodaly; prolongación Zarco; Inglaterra. Las calles de trazo oriente - poniente: Calzada de la Ronda; Granados; Rossini; Mascagni; Juventino Rosas; Beethoven; F. Villanueva; Navarro; Violante; Clark; Martinelly; Tamayo; Carrillo; Rojas; Júpiter; Neptuno y Venus (figura 5.a 16).



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 2 NORTE MANUEL GONZÁLEZ

EJE CENTRAL LÁZARO CÁRDENAS

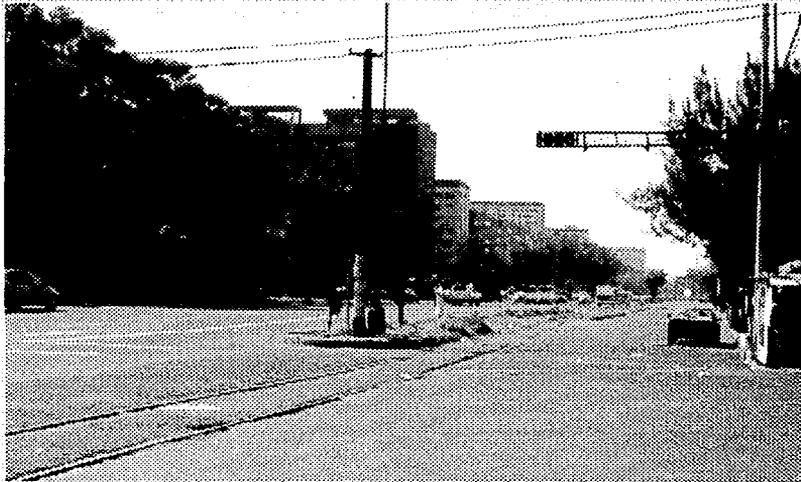


FIGURA No. 5



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 2 NORTE MANUEL GONZÁLEZ

PROLONGACIÓN LERDO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 6



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 2 NORTE MANUEL GONZÁLEZ

EJE 1 PONIENTE GUERRERO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 1 PONIENTE GUERRERO

SAN SIMÓN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 9



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



SAN SIMÓN

PROLONGACIÓN LERDO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 10



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



CALZADA VALLEJO



FIGURA No. 11



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 2 NORTE MANUEL GONZÁLEZ

EJE 1 PONIENTE GUERRERO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 12



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



PASEO DE LA REFORMA

EJE 2 NORTE MANUEL GONZÁLEZ



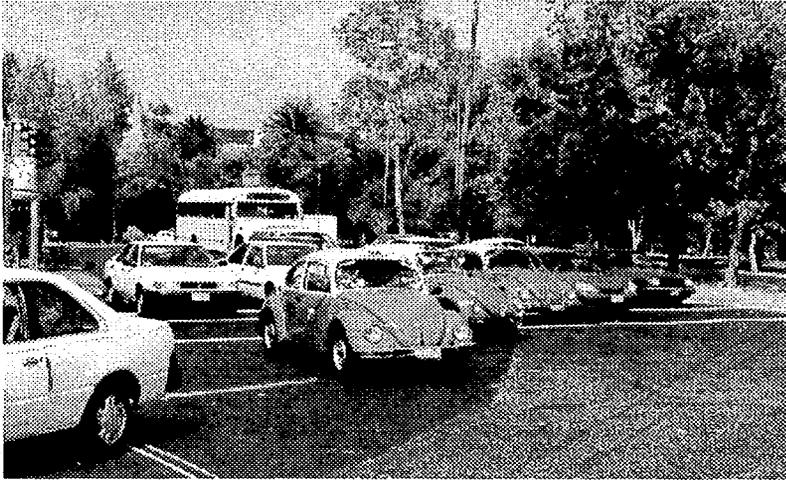
TESIS CON
CALIDAD DE ORIGEN

FIGURA No. 13



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



PASEO DE LA REFORMA NORTE

PASEO DE LA REFORMA SUR



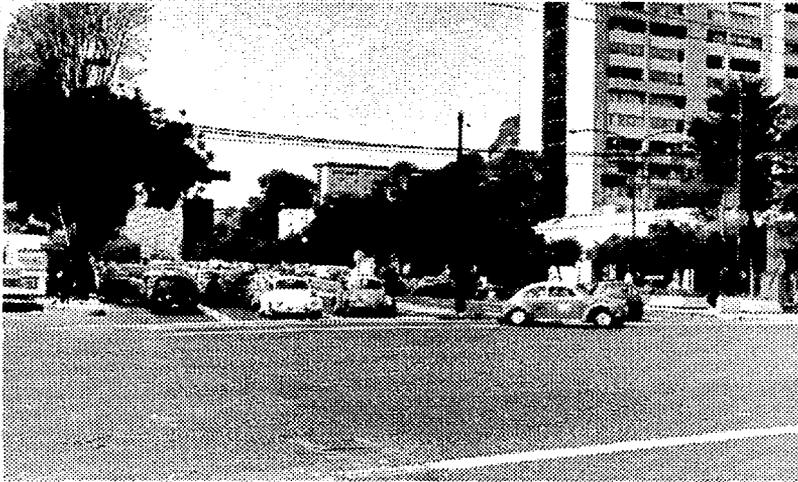
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 14



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



RICARDO FLORES MAGÓN

EJE CENTRAL LÁZARO CÁRDENAS



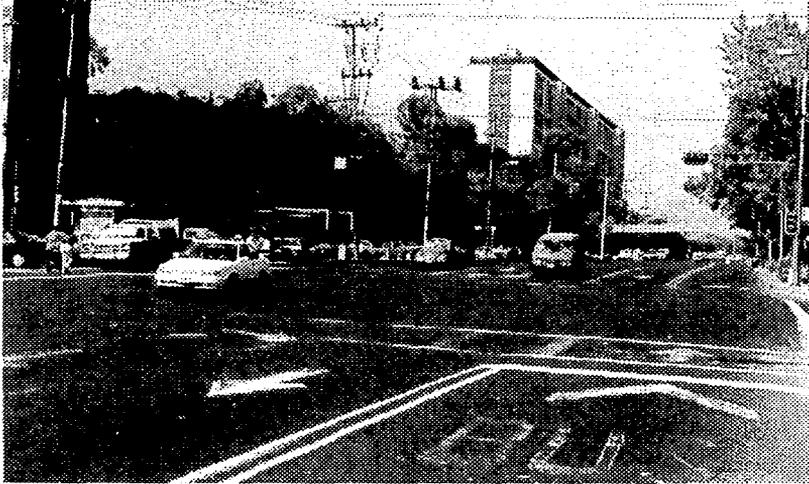
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 15



ÁREA DE ESTUDIO

VIALIDAD



EJE 1 PONIENTE GUERRERO

RICARDO FLORES MAGÓN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 16



3.1.4.2. USOS DE SUELO PREDOMINANTES

Por otro lado, la estructura urbana responde a los diferentes usos del suelo, que en la zona se compone de la siguiente manera:

- Al norte, una zona habitacional unifamiliar de tipo popular, y pequeños talleres, mercado público, biblioteca, de la colonia Exhipódromo de Peralvillo.
- Al sur, una zona habitacional plurifamiliar de tipo medio, con comercios y servicios, Nonoalco Tlatelolco.
- Entre ambas zonas se encuentra un corredor urbano, que funciona como centro de barrio lineal, con servicios y equipamiento urbano.
- En esta última zona se encuentran algunas industrias ligeras, que ya existían cuando la mancha urbana se extendió.
- Al oriente, zona habitacional de la colonia Maza.
- Al poniente, zona habitacional de la colonia San Simón Tolnahuac.

En este contexto, de los recorridos efectuados en el área de estudio, se observaron diferentes usos del suelo, donde predomina el uso habitacional con 85%; en tanto que el comercio le sigue con 10%; correspondiendo el diferencial a servicios 4% y otros usos 1%.

3.1.4.2.1. DELIMITACIÓN VIAL DEL PREDIO

De esta manera, el terreno donde se desarrollará el Conjunto Habitacional de 660 viviendas, ubicado en la esquina de Manuel González s/n y la calle de Constantino, se encuentra delimitada por vialidades primarias, vialidades locales y vialidades de penetración de acuerdo al lo siguiente:

3.1.4.3. ESTACIONAMIENTO

Las zonas de estacionamiento público en el área de estudio son escasas, debiendo utilizar el arrollo vehicular. En el caso de la avenida del Eje 2 Norte, frente al predio analizado, la circulación lateral es respetada, sobre todo por la baja afluencia a los predios aquí localizados. En el resto de las vialidades primarias está prohibido estacionarse. Para el caso de las calles de penetración, está permitido el estacionamiento de vehículos, ya que no interrumpen la circulación por ser de muy baja frecuencia.

En el caso de la Unidad Nonoalco Tlatelolco cuenta con estacionamiento para los autos de los condóminos, sobre la lateral del Eje 2 Norte, la unidad dispone de



suficiente área para sus vehículos, con acceso controlado. El mismo eje vial funciona como barrera o borde que impide la mezcla de las zonas habitacionales.

Sobre el Eje 2 Norte, en el tramo comprendido entre el Eje 1 Poniente y la Avenida de los Insurgentes Norte, el carril destinado para autobuses es utilizado como estacionamiento, interrumpiendo la libre circulación y afectando la velocidad de los vehículos. En este mismo tramo, pero en la circulación lateral, es utilizada por carros particulares y vehículos oficiales, pertenecientes al cuerpo de granaderos, donde se ubica su cuartel, quienes cierran completamente la circulación y la vuelta hacia la Avenida de los Insurgentes Norte. Aquí el estacionamiento sobre la vía pública está prohibido, sin embargo constituye un nodo de conflicto vial. Este taponamiento se localiza a 1.4 Km. del predio en estudio.

3.1.4.4. VOLÚMENES DE TRANSITO DEL PROYECTO

3.1.4.4.1. DEMANDA DEL PROYECTO:

El proyecto contempla la edificación de 660 departamentos de interés social, con una superficie de construcción de 60.52 m² y 58.78 m², cada uno, para demandantes de vivienda de escasos recursos. En base a la experiencia de desarrollos habitacionales similares el número de automóviles estimados que pudieran tener los solicitantes se establece en dos etapas de consolidación, en la primera, el número de automóviles es más bajo, con un estimado de 132 vehículos (el 20% del total de las familias). En la segunda etapa alcanza el 50%, o sea 330 automóviles. Por ser un proyecto de casa habitación, el tipo de vehículo utilizado son automóviles y camionetas de uso particular, con pesos promedio de 1,000 kg. Con movimientos normales de una familia urbana, para estacionar los automóviles, el proyecto contempla proveer 395 cajones de estacionamiento al interior del predio, con la finalidad de no afectar ni las vías primarias ni las de penetración. Por norma 26 la Unidad Habitacional de Interés Social "La Ronda" queda exenta de cajones de estacionamiento.

Las emisiones por ruido y contaminantes son las comunes de los motores de autos particulares, que se verán mitigadas a partir de los programas de verificación vehicular, la afinación y el mantenimiento continuo de los autos.

En resumen el impacto vial que generará el desarrollo habitacional en estudio es de 536 vehículos adicionales al flujo vehicular actual, en la hora de máxima demanda (de 7 a 9 hrs. , en el área de estudio). Por otra parte, considerando que el proyecto contempla utilizar la lateral del Eje 2 Norte, con muy bajo volumen vehicular (38 hmd) y la calle local de Constantino, de doble circulación, tanto para acceso como salida, la



influencia será mínima, al igual ocurrirá en los cruces inmediatos al predio (Reforma - Eje 2 Norte; Eje Central - Eje 2 Norte).

3.1.4.5. VOLÚMENES PEATONALES.

El aforo peatonal responde a un comportamiento de altos volúmenes en la zona de Manuel González s/n, ya que enfrente del predio analizado se encuentra la parada de trolebús, autobús y microbús del Eje Central, Lázaro Cárdenas, la cual sirve de enlace para dirigirse a la dirección norte y a la dirección sur de la ciudad, por medio del carril de contra flujo. En esta esquina se encuentra una tienda de autoservicio donde concurren muchos peatones (el número de peatones en hora y media diaria es de 660). Sucediendo lo contrario en la esquina de Constantino y Manuel González, Eje 2 norte, donde se encuentran inmuebles fuera de uso.

En la intersección de la salida del metro Tlatelolco, donde existe un puente peatonal, que sólo es utilizado por el 2% de los peatones, y sobre la Avenida del Eje 2 Norte, se llegaron a contabilizar 684 peatones (hmd) cruzando de sur a norte, la mayoría de éstos sale para transbordar al poniente de la ciudad, son pocos los usuarios que se dirigen a los edificios de la unidad habitacional, en este lugar no existen comercios o servicios que atraigan a los peatones. Para el caso de la esquina de la calle de Constantino, el movimiento es más bajo, registrándose 148 peatones (hmd) en la hora de máxima afluencia. En esta esquina se encuentra un puente peatonal para cruzar el Eje 2 Norte, y dirigirse a la Avenida Reforma - Misterios - Calzada de Guadalupe o hacia el poniente, a la calle de Lerdo. (figura 18)

3.1.4.6. CORREDORES DE TRANSPORTE.

En el sitio de estudio, de Manuel González s/n, se inventariaron ocho rutas o ramales de transporte colectivo y tres más en contra flujo. En la esquina, con el Eje 1 Poniente se registraron cuatro ramales con dirección al centro y sur de la ciudad. En estos datos no se incluye la línea tres del metro, en su estación Tlatelolco. En toda el área de estudio se registró hasta 30 rutas de transporte colectivo tipo microbús y 15 de autobuses, en ocho corredores de transporte.



Aforo de Vialidades

Vialidad Principal eje 2 norte Manuel González, esquina Constantino.

Vialidad	Sentido	Volumen Max. (am.)		Volumen Max. (pm.)		
Eje 2 norte Manuel González	Oriente - Poniente	A -----	6 200	A -----	4 030	
		B -----	900	B -----	769	
		C -----	616	C -----	261	
Constantino	Poniente - Oriente Contra flujo	A -----	228	A -----	817	
		Norte - Sur	A -----	120	A -----	161
			B -----	0	B -----	0
Constantino	Norte - Sur	C -----	22	C -----	12	
		Sur - Norte	A -----	167	A -----	302
			B -----	180	B -----	211
	C -----	21	C -----	43		

Clasificación:

- A = automóviles.
- B = transporte colectivo.
- C = camiones.

Inventario de Transporte Público

Eje 2 norte, Manuel González S/n, frente al predio

Ruta	Derrotero	Frecuencia	Índice de ocupación	Zona ascenso / descenso
001	Oceanía- M. Tlatelolco- M. Camarones	6 min.	100%	en cada cruceo
16- a	Panteón Sn. Isidro- m. Oceanía	8 min.	90%	de 500 a 800 metros
112	Peñón- M. Toreo	10 min.	100%	en cada cruceo
115	M. Tlatelolco- San. Isidro	8 min.	100	en cada cruceo
16	M. Oceanía- M. Camarones	5 min.	90%	en cada cruceo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Eje 1 poniente, Guerrero, esquina Manuel González, a 1 Km. del predio

Ruta	Derrotero	Frecuencia	Índice de ocupación	Zona ascenso / descenso
1	Poli - 100 metros - Ciudad Universitaria	3 min.	90%	en cada cruceo
1	M. La Raza- M. Hidalgo- O. Mundial	6 min.	90%	en cada cruceo
1	Vallejo - M. Hidalgo	5 min.	90%	en cada cruceo
25	Zacatenco - M. Hidalgo	15 min.	90	cada 500 metros
1	Central Camionera - C.U.	5 min.	90%	en cada cruceo

Eje 1 Poniente - Terminal Ruta 18 de Microbús

A 700 mts. de Manuel González S/n.

Estación del metro Tlatelolco, ruta 3

Ruta	Derrotero	Frecuencia	Índice de ocupación	Zona ascenso / descenso
18	Altavilla - M. Tlatelolco	3 min.	90%	en cada cruceo
18	C. Azteca - M. Tlatelolco	10 min.	90%	en cada cruceo
18	Indios Verdes - M. Tlatelolco	3 min.	90%	en cada cruceo
18	M. Carrera - M. Tlatelolco	10 min.	90	en cada cruceo
18	Pirámide- V. Morelos- M. Tlatelco.	5 min.	90%	en cada cruceo

**Eje 1 norte, Mosqueta a 1.2 km. de Manuel González S/n**

Ruta	Derrotero	Frecuencia	Índice de ocupación	Zona ascenso / descenso
1	M. Garibaldi – M. Oceanía	3 min.	90%	En cada cruceo
1	M. Garibaldi – C 7 - Pantitlan	5 min.	90%	en cada cruceo
118	M. Pantitlan – M. Camarones	6 min.	90%	en cada cruceo
1	M. Guerrero-Paradero Pantitlan	3 min.	90	en cada cruceo
118	M. Pantitlan – M. Toreo	5 min.	90%	en cada cruceo
28	Aeropuerto – E. Molina	10 min.	85%	en cada cruceo
156	Tepito- M. Garibaldi – M. Normal	12	95%	en cada cruceo
112	M. 4 Caminos - Aeropuerto	10	100%	en cada cruceo
101	Toreo – Tepito - Oceanía	8	100%	en cada cruceo

3.1.5 REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

La base fundamental para la elaboración del presente estudio, se sustenta en el suministro de los servicios hidráulicos a cargo de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.), reportados a través de diversos documentos, entre los que destacan los planes hidráulicos para la Delegación Cuauhtémoc, el de 1986, el de 1997, y el más reciente de diciembre de 1999, también de la actualización de los Planes Delegacionales para la Delegación Cuauhtémoc elaborado por la empresa ITCSA. De estos obtenemos las características de la red primaria y secundaria de los sistemas de agua y de drenaje. Así como del programa de desarrollo urbano de la Delegación Cuauhtémoc, y de los censos de población y vivienda del I.N.E.G.I. 1995; para determinar los objetivos, alcances y estrategias para la delegación.

Así como la investigación en sitio donde se ubica el inmueble, de los diámetros y características de servicio de la red de agua potable y de drenaje; los cuales son representativos de la infraestructura con que cuenta la zona. Para el caso de la determinación de las presiones hidráulicas, se muestrearon las tomas domiciliarias de los predios vecinos.



3.1. 5.1 CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS.

Esta delegación se encuentra en una zona conocida como el altiplano, a una altitud aproximada de 2,240 msnm, se caracteriza por ser una región plana con pendiente casi nula (no mayor al 5 por ciento), que en un principio estaba formada por lagos y pantanos los cuales fueron paulatinamente desecándose, a medida que se extendía la urbanización de la ciudad. No existe cobertura vegetal dentro de sus límites, sólo hay áreas verdes en una superficie aproximada de 152.0 ha repartidas en parques, jardines y camellones.

3.1. 5.2 CARACTERÍSTICAS HIDROMETEOROLÓGICAS.

El clima que existe en la Delegación Cuauhtémoc puede considerarse como tropical por las características que presenta; en los meses de febrero y marzo que son de tipo aereo, de abril a junio un período caluroso y de mayo a octubre de lluvia. Los meses de diciembre y enero son de mucho frío.

Las características generales del clima se ve afectado por el enorme crecimiento urbano que experimenta la Ciudad de México, así como también por la gran concentración de impurezas sólidas y gaseosas que provocan una alteración en los elementos termodinámicos de la atmósfera. Originalmente, cuando aún no contaba con grandes concentraciones de población ni edificaciones, presentaba un clima templado con ligeras variantes a través de las estaciones del año, pero a partir de las condiciones antes descritas, aunadas a la sustitución del suelo natural por superficie de concreto, piedra y pavimento, se tiene una temperatura promedio anual de 16°C.

3.1. 5.3 AGUA POTABLE FUENTE DE ABASTECIMIENTO.

3.1. 5.3.1 CAPACIDAD DE SERVICIO DE AGUA DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC.

La cobertura delegacional de agua potable alcanza a la totalidad de población, y de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.) existe una cobertura del servicio del 100%, y en todo su territorio es factible la dotación de servicio. En 1990 el 98.3% de las viviendas particulares contaba con agua entubada (XI censo, INEGI 1990). Esto se debe a la combinación de varios factores, principalmente por que dentro de su



perímetro no hay asentamientos humanos irregulares y sus colonias, algunas de las cuales son las más antiguas de la ciudad, están totalmente urbanizadas. Su abastecimiento proviene de fuentes externas e internas. Las fuentes externas están constituidas por los sistemas Lerma, que alimenta los tanques aeroclub, situados al poniente del Distrito Federal y abastecen la zona poniente y centro de la delegación.

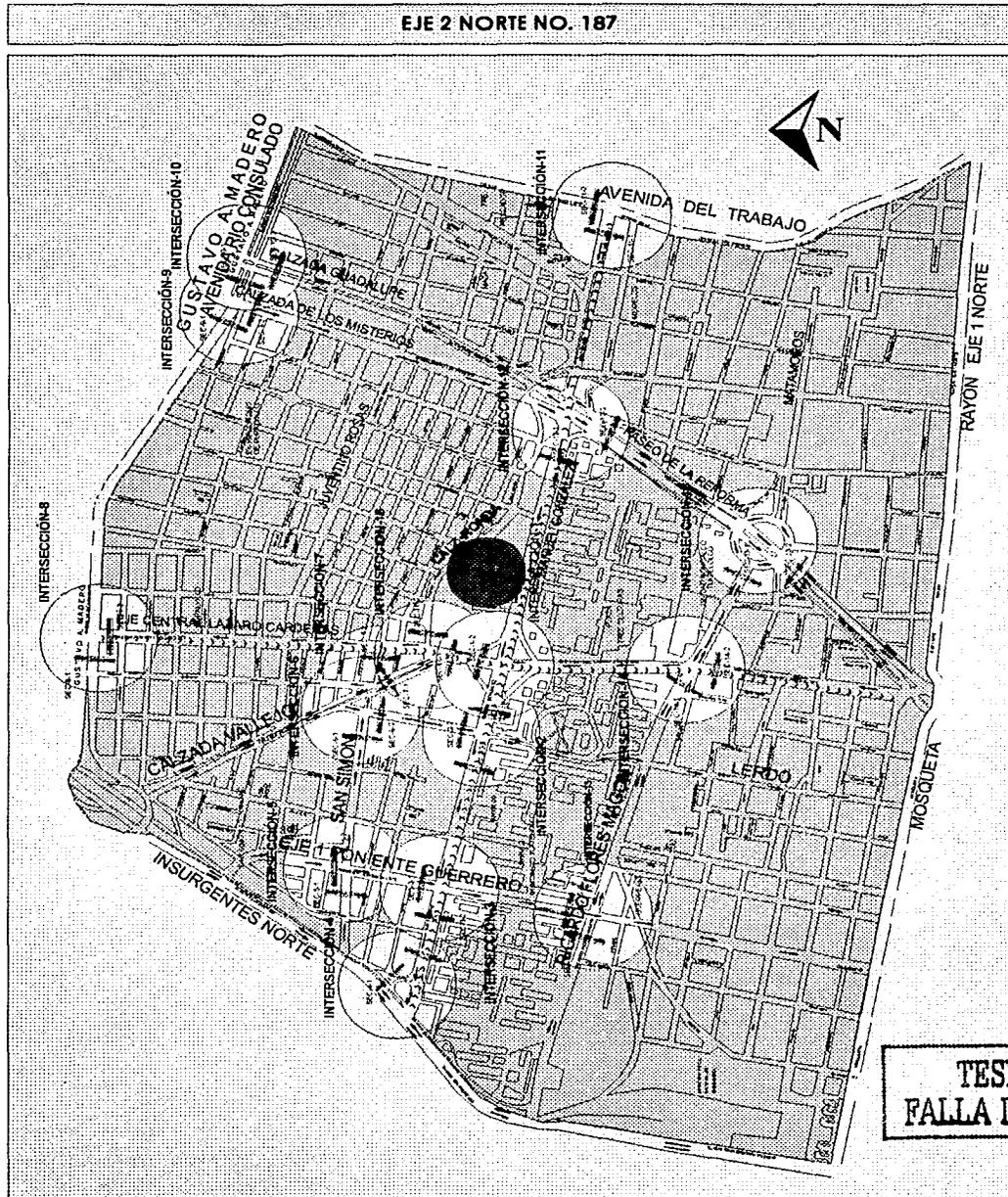
El Sistema Chiconautla, alimenta los tanques Santa Isabel, que se localiza al norte del Distrito Federal para abastecer la zona norte de la delegación, donde se ubica el predio de Manuel González s/n y acueductos del sur Xotepingo, Chalco y Xochimilco, que en conjunto aportan un caudal de 2.70 m³/s. Las fuentes internas son los siete pozos municipales y los 106 pozos particulares que se tienen registrados, se extraen en conjunto 0.876 m³/s.

Los tanques aeroclub, son tres almacenamientos considerados dentro del sistema poniente de agua potable del Distrito Federal. Se localizan en la Delegación Miguel Hidalgo cerca del campo militar número uno, a una altura de 2,888 msnm con una capacidad en conjunto de 175,000 m³. De estos tanques se extrae un caudal de 2.8 a 3.0 m³/s, el cual sólo sufre variaciones en épocas de estiaje cuando el tirante llega a ser menor a 2.00 m., solo generándose bajas presiones en el norponiente de la Delegación Cuauhtémoc. (figura 17 y 18)



ÁREA DE ESTUDIO

EJE 2 NORTE NO. 187



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 17



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

POZOS MUNICIPALES DGCOH

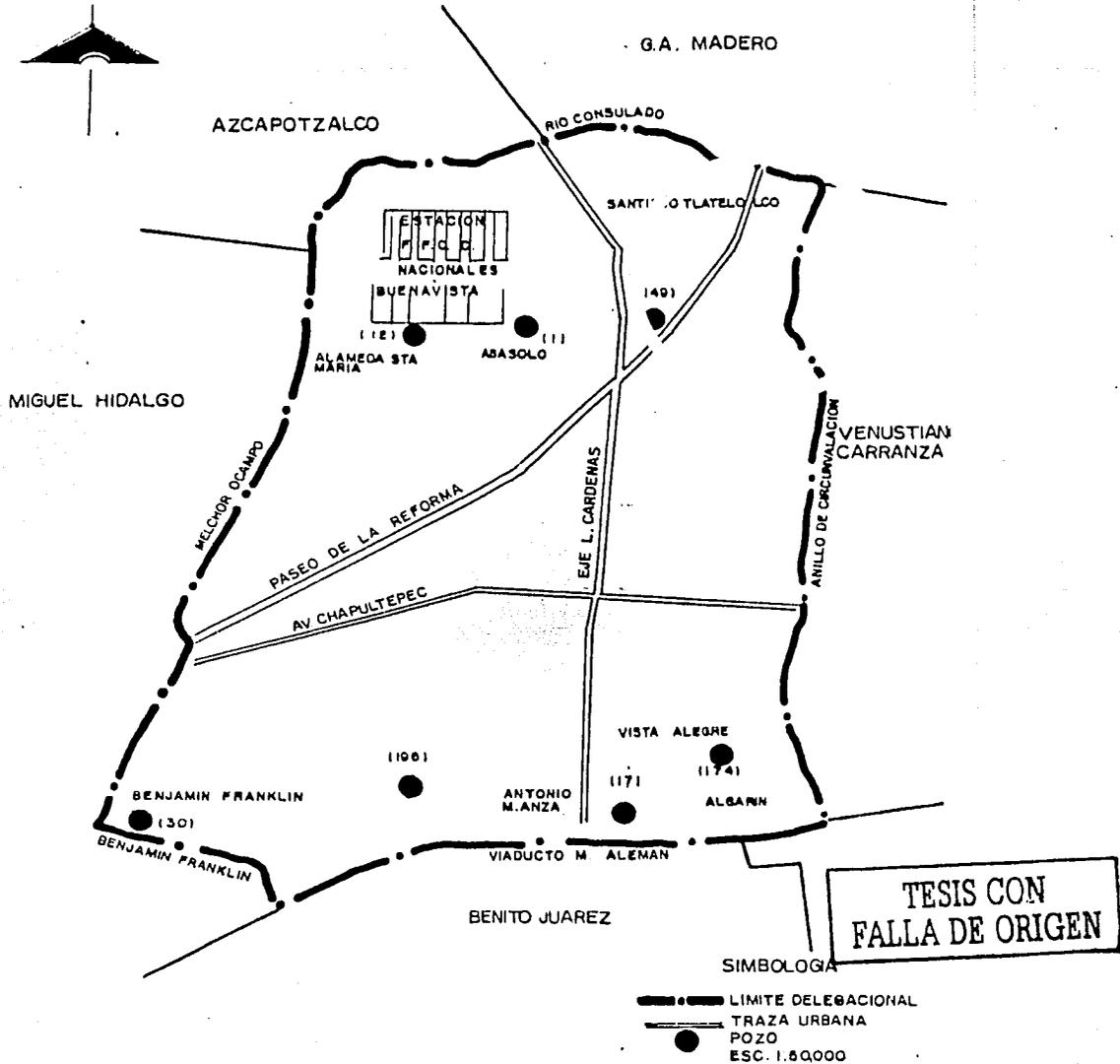


FIGURA 18



El Sistema Chiconautla consiste fundamentalmente en la captación de agua potable para abastecer a zonas habitacionales del norte del Distrito Federal. En términos generales está integrado por 39 pozos que extraen en conjunto un gasto cercano a 1.216 m³/s, así mismo cuenta con 15 k.m. de acueducto principal que se construyó directamente en el sitio de la obra con un diámetro de 2.20 m. Para almacenar y regular estas aportaciones, cuenta con tres tanques de almacenamiento que tienen una capacidad de 50,000 m³ cada uno; además para vencer los desniveles topográficos en las líneas de conducción se instalaron dos estaciones de bombeo denominadas 1 y 2, la primera para librar una altura de 25 m. Y la segunda de 45 m. Se localiza al norte de la Ciudad de México, propiamente en el municipio de Ecatepec, Estado de México; donde el caudal captado por sus pozos es conducido hacia los tanques Santa Isabel que se encuentran en San Juan Ixhuatepec, los cuales también reciben aproximadamente 1.40 m³/s provenientes del sistema norte (El Risco) que es operado por la Comisión de Aguas del Valle de México (CAVM) perteneciente a la SARH.

Existe, además, una fuente propia de la delegación integrada por pozos profundos municipales y particulares, así como líneas de interconexión que abastecen a la cámara de válvulas de condensa para la respectiva distribución del agua.

Para llevar un control sobre las presiones que se ejercen en la red, la delegación cuenta con seis estaciones medidoras de presión.

Por topografía plana que caracteriza al terreno de la delegación, no se cuenta con plantas de bombeo ni tanques de almacenamiento que alimenten directamente a la red.

3.1.5.3.2 LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN PRINCIPALES DOTACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA AL PREDIO.

El predio donde se localiza el inmueble de Manuel González s/n es una cabecera de manzana que hace esquina con la calle de Constantino, sobre el Eje 2 de Manuel González pasa una de las redes primarias con diámetro de 120 centímetros. Las otras tres redes primarias son la de la calle de Constantino con diámetro de 50 centímetros, que se encuentra a 10 m de distancia del predio.

La red de Calzada de los Misterios y Paseo de la Reforma con diámetro de 120 centímetros y la red de 50 centímetros de diámetro de la calle de Tetrizzini, a una distancia de 200 m. Así mismo, a una distancia de 500 m. En la esquina del Eje 1



Poniente y Eje 2 Norte se ubica la válvula de seccionamiento para derivar a la red secundaria que abastece el predio analizado. También se encuentra a corta distancia, a 50 m., el pozo de visita SL 25. En la intersección de Manuel González y Constantino se encuentra una caja de válvulas para control de flujo y derivación de la línea de conducción de agua potable (2 t 2.0/ 13).

Al predio en estudio llega una tubería de 15.2 centímetros (6") de diámetro, con una presión promedio de 0.690 kg/cm². La capacidad de dotación de la red es de 0.045 m³/s, (p.h.d.c.), requiriendo por proyecto un gasto medio de 3.333 lps. Y un gasto máximo horario de 5.999 lps.

3.1. 5.3.3 FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO DE AGUA AL PREDIO.

La factibilidad de otorgar los servicios de agua potable y drenaje al predio de Manuel González S/n es totalmente posible, ya que las fuentes principales de suministro, como el Sistema Chiconautla, aportan a la zona norte del Distrito Federal hasta 2.60 m³/s. Siendo la demanda requerida por proyecto de 5.999 l/s. Como gasto máximo horario. Debido también, a la baja densidad de población que asciende a 200 hab/ha., que se combina con la emigración y despoblamiento de la zona, manifestándose en el abandono o cambio de uso de los predios que anteriormente fueran fábricas. Así mismo el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc promueve acciones prioritarias como la conservación y reciclaje de la infraestructura y el medio construido, a través de " elevar la densidad de construcción en todas las zonas con potencial de reciclamiento en la superficie construida, reciclar los inmuebles abandonados, ante la escasez de reservas territoriales revitalizando edificaciones aptas para la vivienda de tipo plurifamiliar y oficinas, restringiendo la sustitución de usos de suelo". . . " **realizar convenios con instituciones financieras y de vivienda para facilitar los trámites, que promuevan programas de co- financiamiento para viviendas nuevas de interés social y popular, plurifamiliar y en renta**" . . . Pero sobre todo la D.G.C.O.H. ubica la zona como factible de otorgar servicios (plano de zonificación para factibilidades hidráulicas, asigna la clave " z-i ", año 1999). Cabe mencionar que el predio cuenta actualmente con dos conexiones de agua potable, con diámetro de salida de 19mm. El consumo de agua actual es para uso de 2 oficinas de vigilancia.

3.1. 5.3.4 TANQUES DE ALMACENAMIENTO LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA A LA ZONA DE ESTUDIO.

Debido a que en la delegación no existen elevaciones orográficas para la ubicación de tanques de almacenamiento, se abastece por medio de tanques externos. Los



tanques aeroclub, a pesar de ubicarse fuera de la delegación, abastecen a un pequeño sector de la zona norponiente aprovechando su localización topográfica (2,888 msnm). El caudal que suministra por gravedad el Sistema Chiconautla abastece a gran parte del norte de la delegación, por medio de una línea de 20 pulgadas de diámetro por la calle de Tetrizzini y otra de 48 pulgadas de diámetro ingresando por la Calzada de los Misterios, beneficiando a la colonia Ex-Hipódromo de Peralvillo. El sistema Chiconautla aporta al Distrito Federal 2.60 m³/s.

Las fuentes internas la integran los siete pozos municipales operados por la D.G.C.O.H., los cuales suman su volumen de agua a la red de distribución en una proporción de 6.5%, aunque mínimo, este aporte es necesario para cubrir las necesidades del líquido para los habitantes. Particularmente, el pozo Santiago Tlatelolco (149), ubicado en la Avenida Ricardo Flores Magón, en la Secretaría de Relaciones Exteriores, cuenta con un gasto instalado de 0.055 m³/s y un gasto real de 0.042 m³/s. Es pertinente señalar que para garantizar la dotación de agua necesaria a algunas industrias, principalmente del sector secundario, se le concedió permiso a los industriales para perforar pozos (106 en total), de los que se extraen en conjunto 0.876 m³/s.

Dos de éstos pozos, se encuentran sobre la Avenida de Manuel González, cercanos al predio en estudio, con la ubicación siguiente:

Pozos particulares - 1999 -

No.	Propietario / nombre del pozo	Ubicación
42	Leviatan Y Flor, S.A.	Manuel González No. 10, Col. San Simón
43	Leviatan Y Flor, S.A.	Manuel González No. 10, Col. San Simón

Para medir la presión con que está trabajando el sistema y verificar la eficiencia, la Delegación Cuauhtémoc cuenta con seis estaciones medidoras de presión que son: Ricardo Flores Magón (no.14), a 800 metros del predio en estudio; Chopo (no.15); Ponciano Arriaga (no.16); Toledo (no.17), Atlixco (no.18) y Sur 69 (no.19)

El pozo no.16, cuyo origen de la línea proviene los tanques aeroclub, se localiza dentro del área de estudio, cuenta con una tubería de 90 centímetros de diámetro y la presión medida durante el año de 1999 fue de 0.690 kg/cm². Para el caso del pozo no.17, que se deriva del tanque Chiconautla, tiene una tubería de 120 centímetros de diámetro, con una presión de 0.660 kg/cm², también para el mismo año. Las presiones promedio obtenidas históricamente en la delegación arrojan una mínima de 0.500 kg/cm². Y una máxima de 3.49 kg/cm². De lo anterior se desprende que la presión



hidráulica es buena.

Cabe mencionar que en la delegación no se cuenta con plantas potabilizadoras ni con tanques de almacenamiento; sólo existen dentro de esta jurisdicción los pozos municipales como fuentes de abastecimiento interno, los cuales sirven como apoyo cuando surgen bajas presiones o faltas de agua para esta jurisdicción.

3.1. 5.3.5 PLANTAS DE BOMBEO.

Por topografía plana que caracteriza al terreno de la delegación, no se cuenta con plantas de bombeo ni tanques de almacenamiento que alimenten directamente a la red.

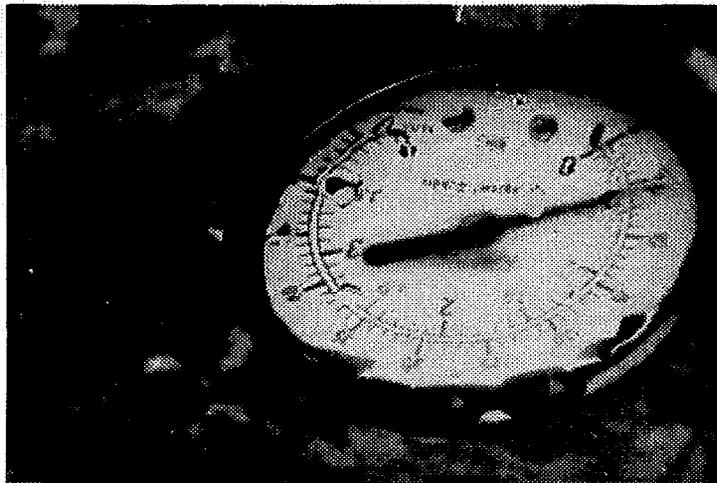
3.1. 5.3.6 RED PRIMARIA.

En cuanto a la aportación del caudal, éste es interno y externo los cuales se conectan a un sistema de tubería denominado red primaria de agua potable, cuya finalidad es la de distribuir el gasto en forma conveniente a todas las colonias que se localizan en la delegación. La red primaria está integrada por tuberías con diámetro mayor o igual a 50 centímetros y tiene la función de captar el agua que le suministran los sistemas de abastecimiento para hacerla llegar a la red secundaria. (figura 19 a la 33)



ÁREA DE ESTUDIO

TOMAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA DOMICILIARIA



EJE 2 NORTE #185

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EJE 2 NORTE #73-A

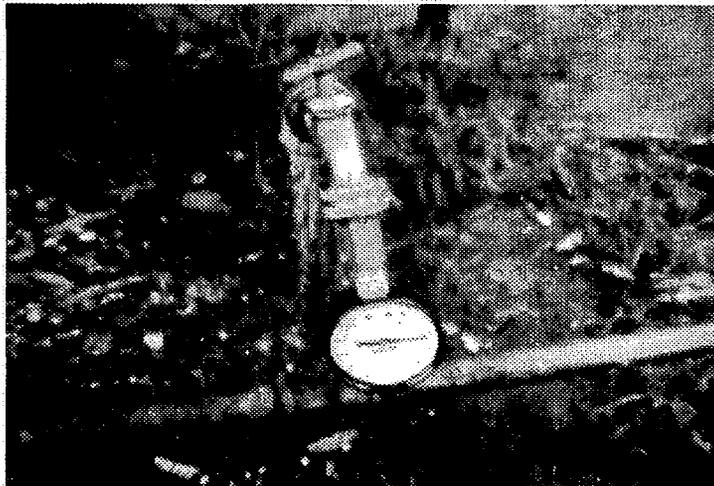
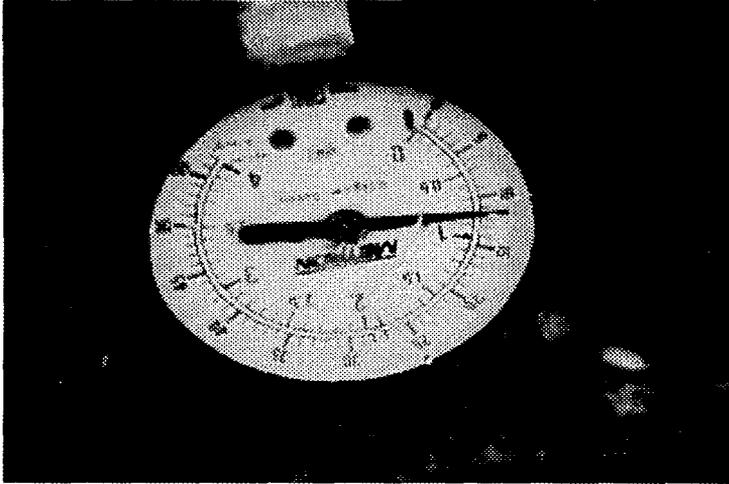


FIGURA No. 19



ÁREA DE ESTUDIO

TOMAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA DOMICILIARIA



EJE 2 NORTE #73-A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EJE 2 NORTE #73

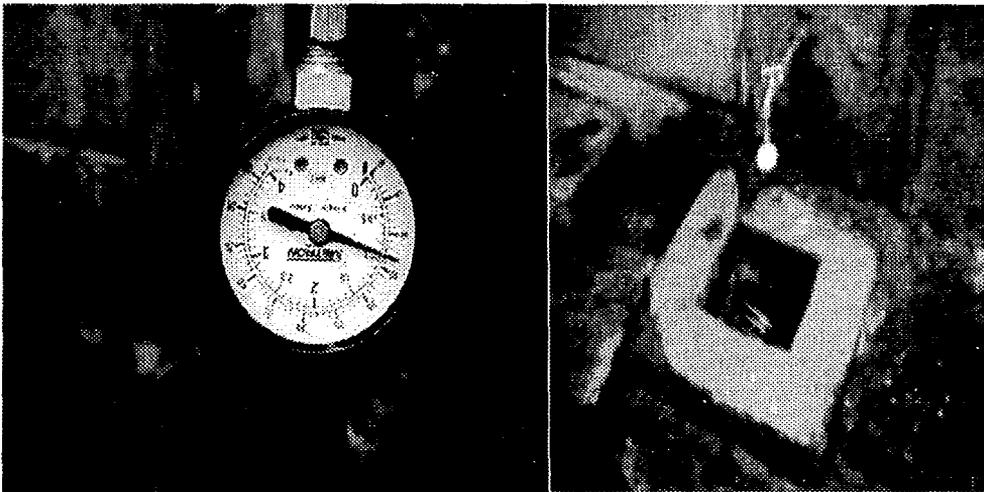
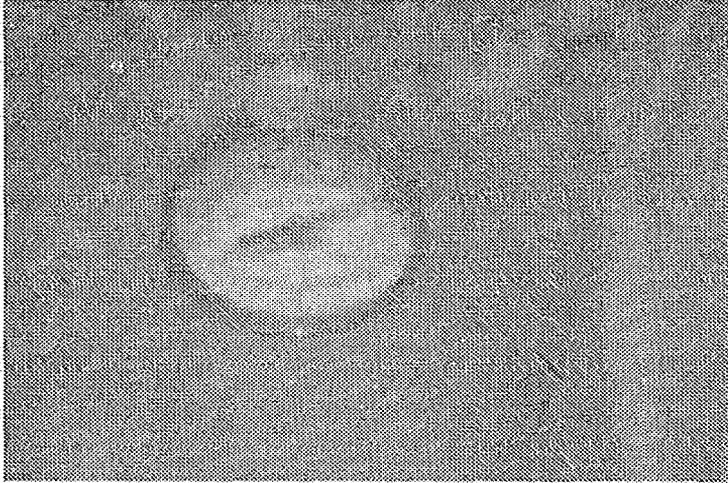


FIGURA No. 20



ÁREA DE ESTUDIO

TOMAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA DOMICILIARIA



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

LA RONDA #45

LA RONDA #88

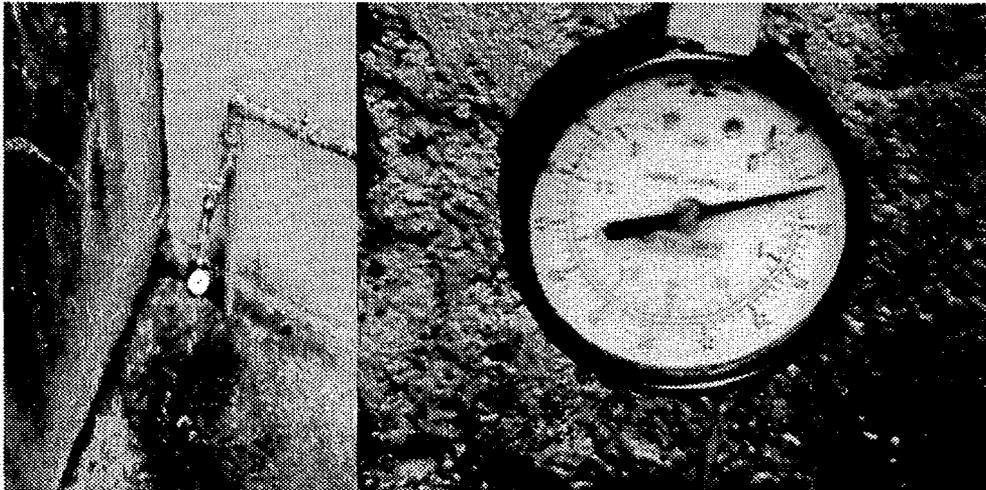


FIGURA No. 21



DELEGACIÓN CUAUHTEMOC

TANQUES DE TORMENTA Y SIFONES

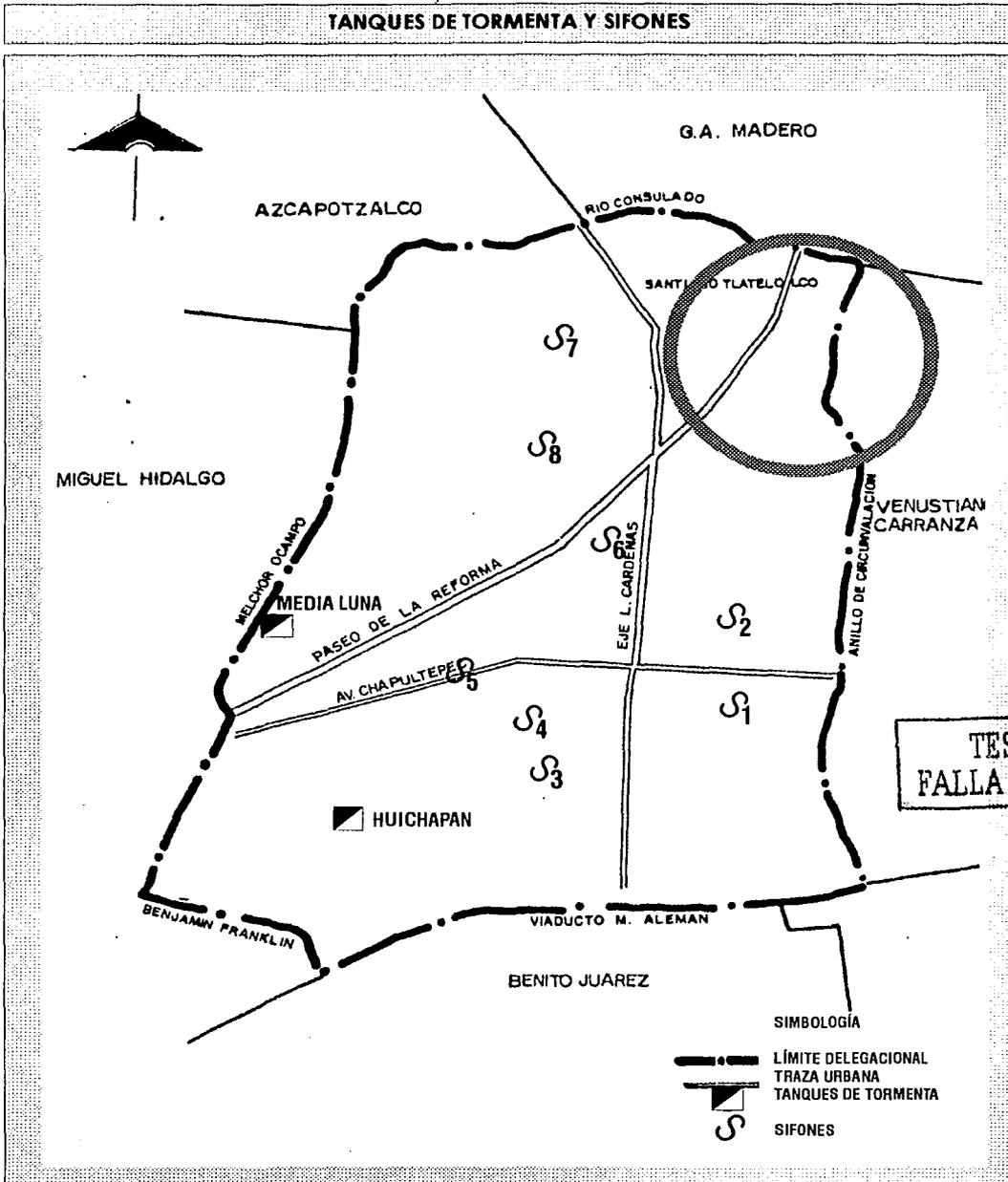


FIGURA No. 22

60.4



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

TABLAS

Líneas de interconexión, 1996.

Estructuras que Conecta	Ubicación		Diámetro (cm)	Longitud (m)	
	Calle	Colonias		Total	En la Delegación
Planta de bombeo	Av. División del Norte	Emperadores, Letrán	122	10,000	1,460
Xotepingo - Cámara de válvulas la condensada		Valle, Nápoles, Navarrete e Hipódromo Condesa		c/u (dos líneas)	c/u (dos líneas)
Tanque Dolores- Cámara de válvulas la condensada	2da. sección de Chapultepec, Constituyentes, Gelati y de los Santos	Bosque de Chapultepec, 2da. sección, ampl. Daniel Garza y San Miguel Chapultepec	122	3,560 (dos líneas)	1,860 (dos líneas)

Fuente: Dirección de Operaciones DGCOH, GDF.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES MEDIDORAS DE PRESIÓN

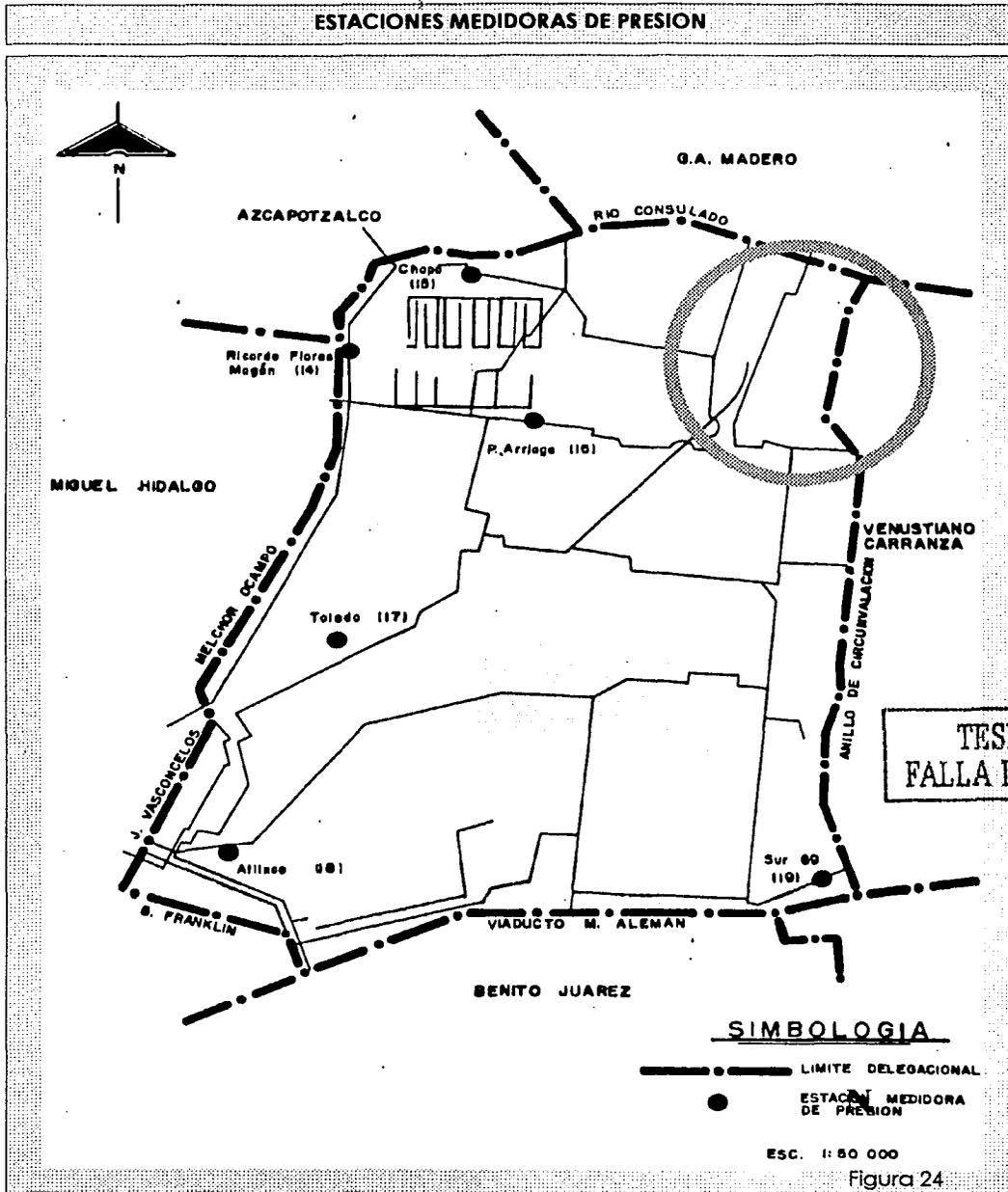


Figura 24



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

TABLAS

Estaciones medidoras de presión, 1996.

No.	Nombre	Ubicación	Origen de la línea	Diámetro (cm)	Presión media en 1995 (Kg/cm ²)
16	Ricardo Flores M.	Ricardo Flores Magón y AV. Río Consulado, Col. Tlatilco.	Tanque Aeroclub	90	0.615
17	Chopo	Chopo y Azahares, Col. Santa María Insurgentes.	Tanque Chiconautla	120	0.742
18	Ponciano Arriaga	Ponciano Arriaga y Puente de Alvarado Col. San Rafael	Tanque Dolores	120	0.883
19	Toledo	Paseo de la Reforma y Río de la Plata, Col. Cuauhtémoc	Tanque Dolores	120	0.985
20	Allixco	Alfonso Reyes e Irapuato, Col. Hipódromo de la Condesa	Tanque Dolores	90	0.851
21	Sur 69	G. Tena Ventura y Sur 69 Col. Ampliación Asturias	Tanque Dolores	120	0.754
22	Dr. Lavista		Tanque Dolores	81	1.001

Fuente: Dirección de Operaciones DGCOH, GDF.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

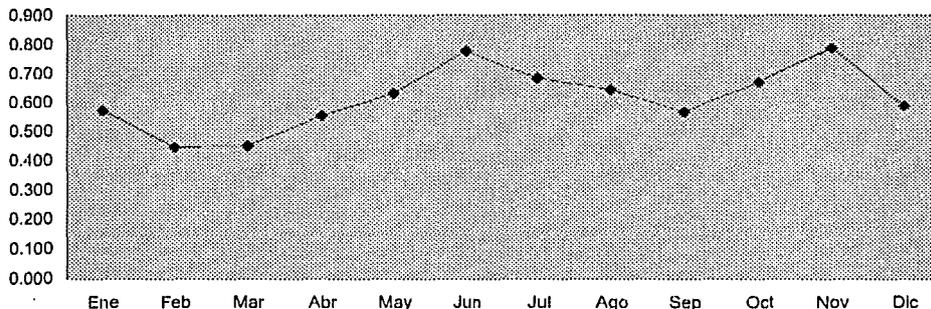


DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES MEDIDORAS DE PRESIÓN

Estación Ricardo Flore Magón

Presión (Kg/cm2)

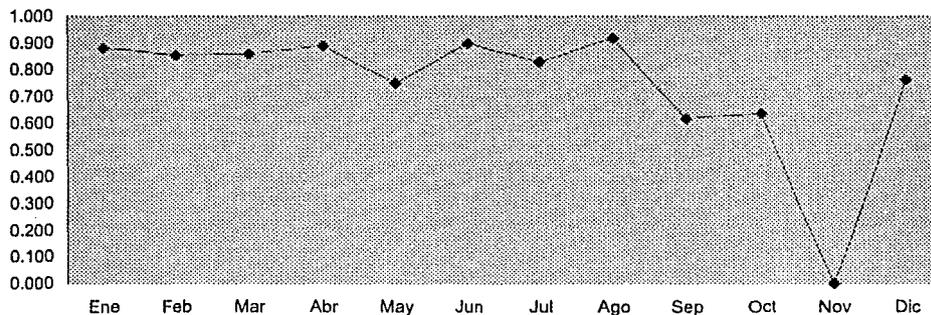


Media

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.575	0.446	0.451	0.557	0.632	0.777	0.684	0.643	0.569	0.670	0.788	0.590

Estación Chopo

Presión (Kg/cm2)



Media

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.882	0.855	0.861	0.889	0.749	0.899	0.830	0.920	0.618	0.638	**	0.763

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

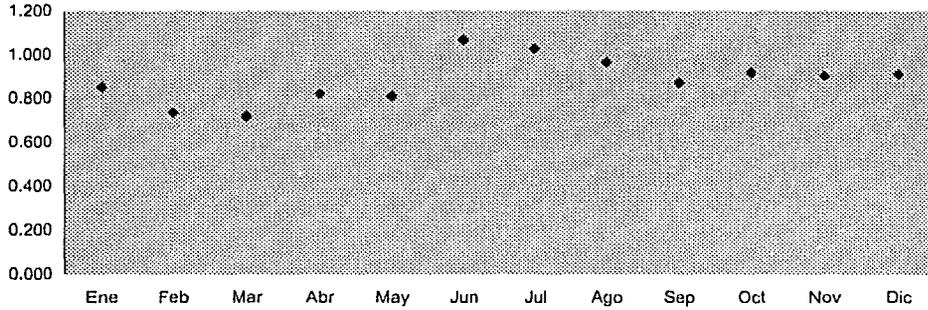


DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES MEDIDORAS DE PRESIÓN

Estación Ponciano Arriaga

Presión (Kg/cm²)

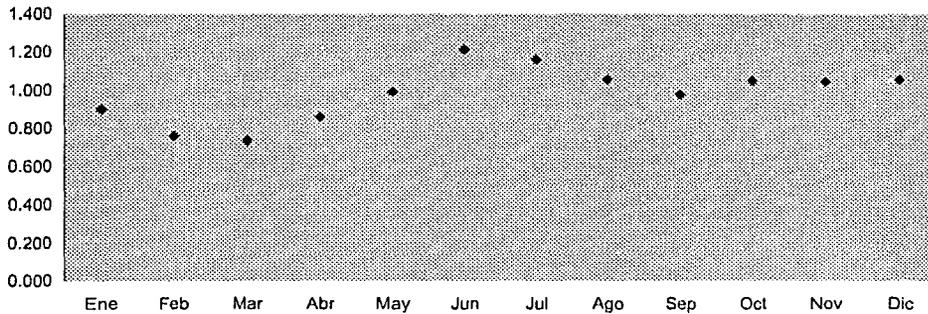


Media

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.852	0.736	0.718	0.821	0.809	1.066	1.027	0.964	0.871	0.918	0.901	0.909

Estación Toledo

Presión (Kg/cm²)



Media

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.903	0.758	0.737	0.861	0.993	1.216	1.164	1.058	0.977	1.051	1.045	1.056

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 27

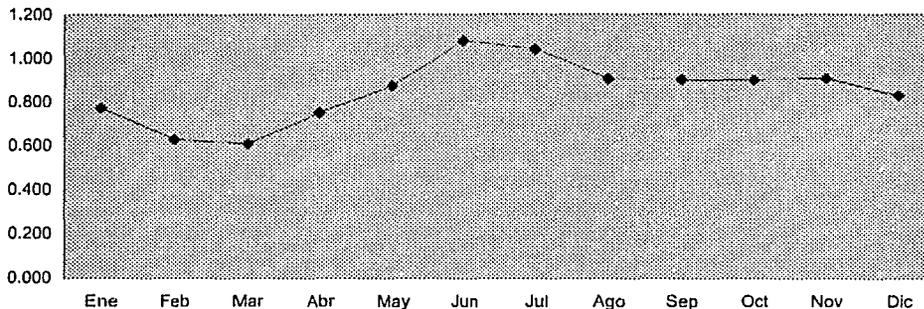


DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES MEDIDORAS DE PRESIÓN

Estación Atlixco

Presión (Kg/cm2)

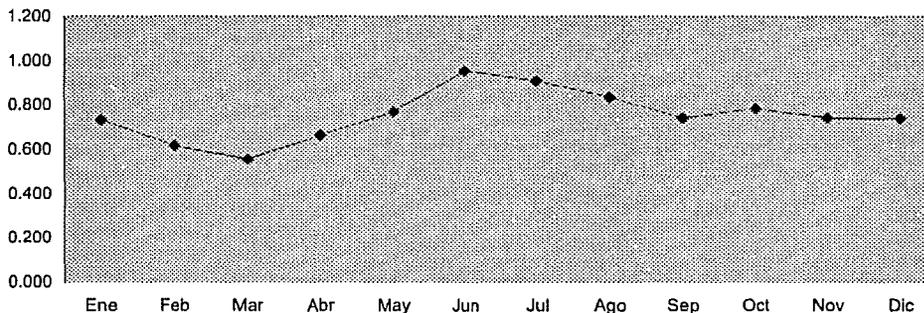


Media:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.774	0.629	0.609	0.754	0.876	1.082	1.041	0.907	0.902	0.901	0.908	0.831

Estación Sur 69

Presión (Kg/cm2)



Media:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.734	0.617	0.556	0.664	0.770	0.955	0.909	0.836	0.741	0.783	0.743	0.740

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 28

6D.10

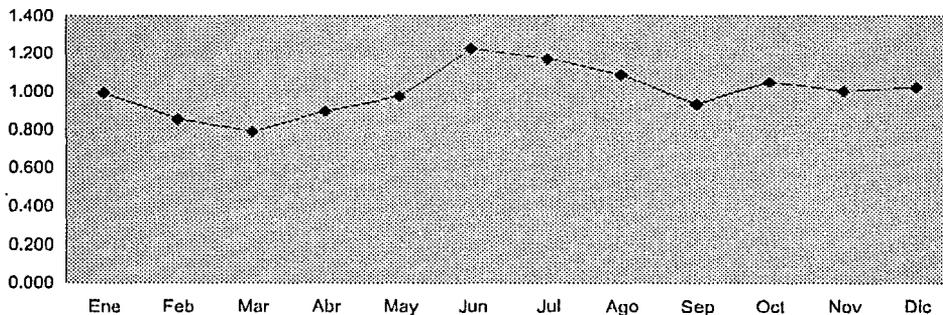


DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES MEDIDORAS DE PRESIÓN

Estación Dr. Lavista

Presión (Kg/cm²)



Media

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.994	0.856	0.781	0.896	0.974	1.225	1.172	1.090	0.933	1.051	1.003	1.023

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

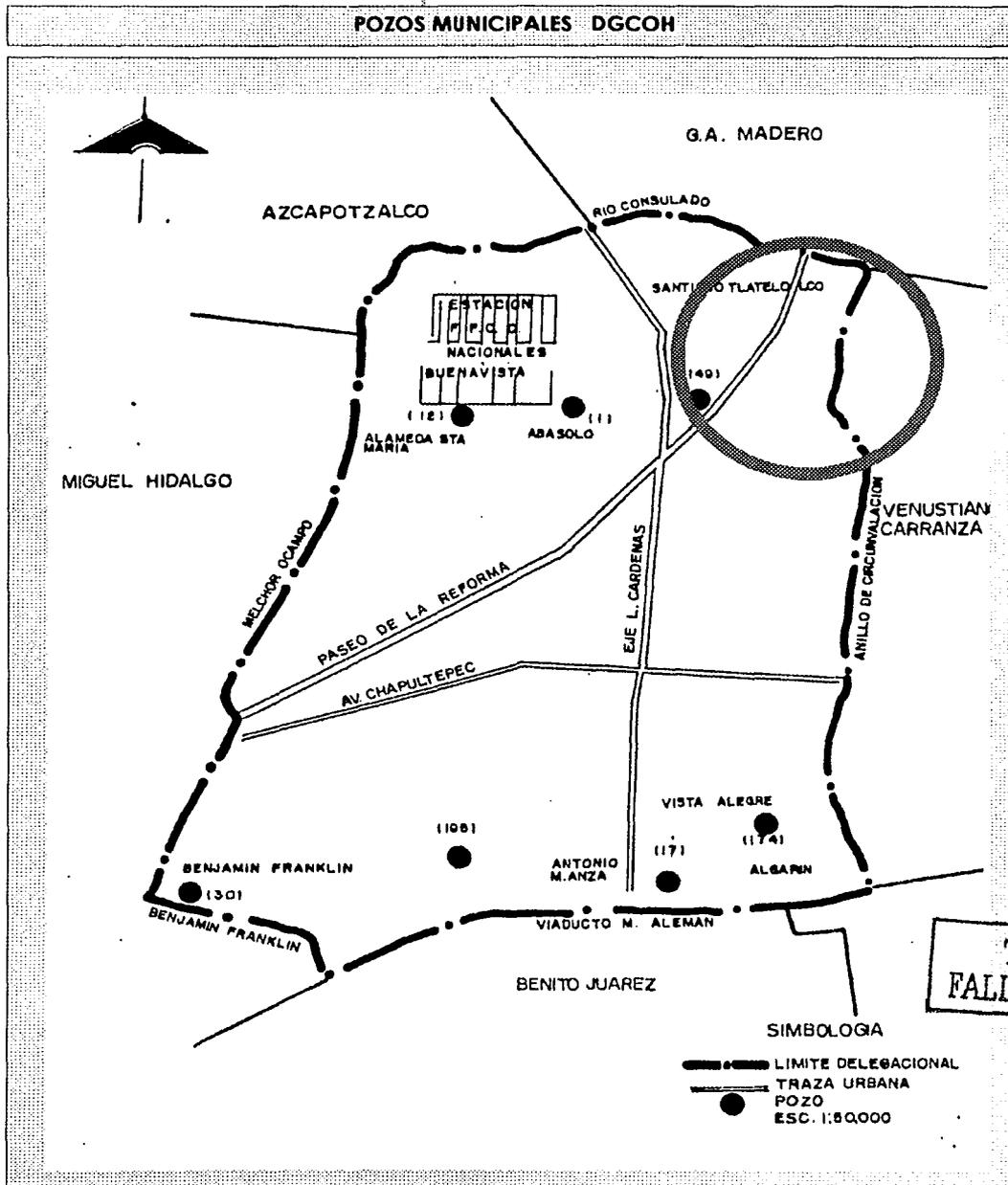
FIGURA No. 29

60.11



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

POZOS MUNICIPALES DGCOR



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 30



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

PLANTAS DE BOMBEO

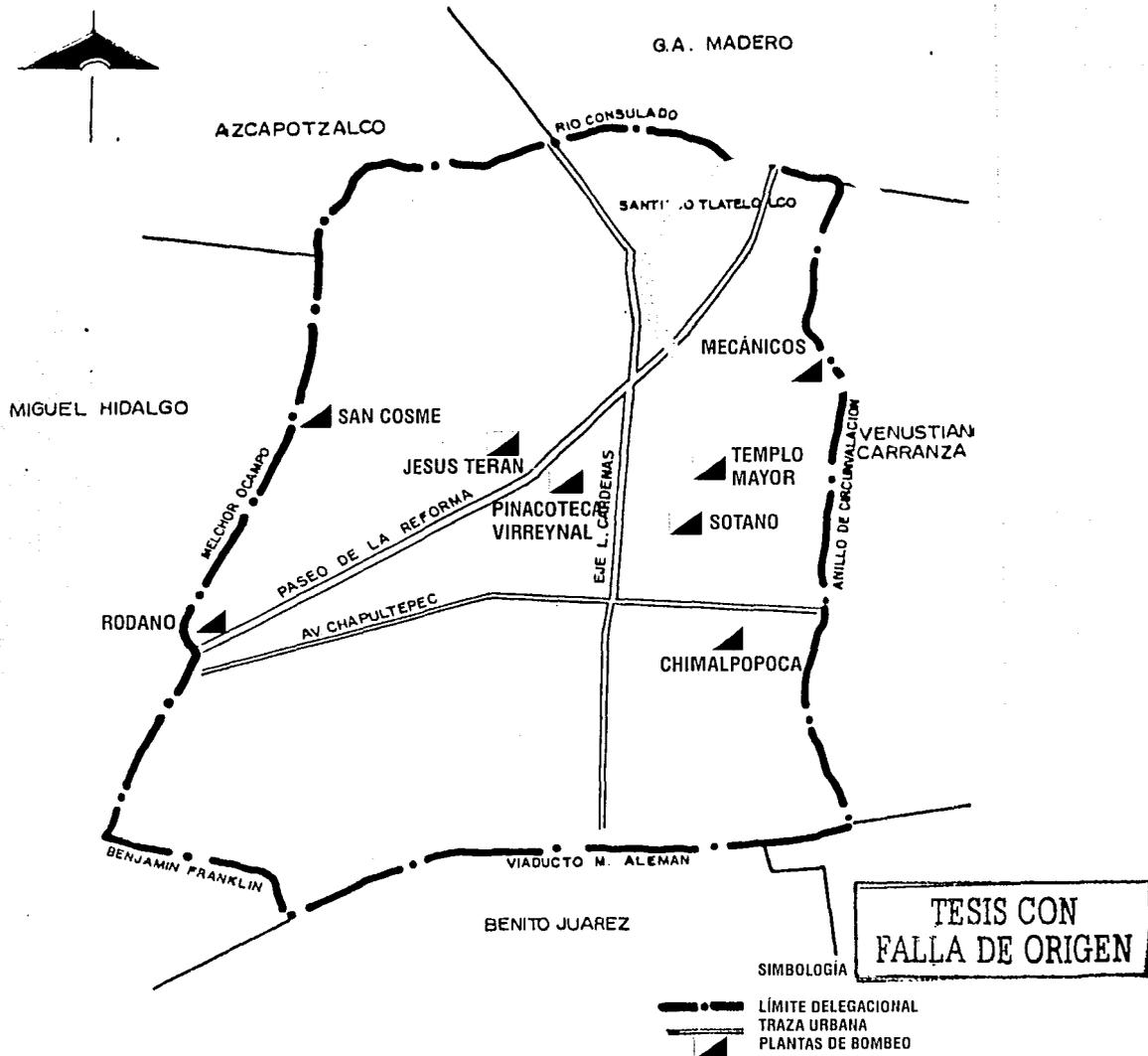


Figura 31



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

TABLAS

Plantas de bombeo, 1996

No.	Nombre	Ubicación	Recibe agua de:	Envía agua a:	Capacidad (m3/s)
1	San Cosme	Melchor Ocampo y Alfonso Herrera, Col. San Rafael	Colector Tizoc	Colector Río Consulado	14.00
2	Pinocoteca Virreinal	Dr. Mora y Av. Juárez, Col. Centro	Colector Alameda	Colector Central	0.11
3	Rodano	Rodano y Paseo de la Reforma, Col. Nueva Anzures	Colector Melchor Ocampo	Colector Río Consulado	0.70
4	Templo Mayor	Templo Mayor del Centro Histórico, Col. Centro.	Colector Idelfonso	Colector Central	0.68
5	Sótano	Sótano del D.D.F. Zócalo.	Colector 2	Colector Central	0.17
6	Mecánicos	Mecánicos y Av. del Trabajo, Col. Morelos	Colector Mecánicos	Colector Consulado	9.00
7	Chimalpopoca	San Antonio Abad y Chimalpopoca, Col. Tránsito.	Colector 6	Colector Fray Servando	1.00
8	Jesús Terán	Jesús Terán, Col. Tabacalera.	Colector Jesús Terán	Colector Central	0.80
TOTAL					26.46

Fuente: Dirección de Operaciones DGOH, GDF.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

TABLAS

Consumidores domésticos de agua potable por hogar 1996.

Número de habitantes por hogar	Número de hogares	Número total de habitantes
1	22,655	22,655
2	27,846	55,692
3	28,878	86,633
4	30,664	122,656
5	20,464	102,322
6	10,451	62,703
7	5,217	36,520
8	2,717	21,734
9	1,402	12,614
10 y más	1,950	25,283
TOTAL	152,243	548,812

Fuente: "IX Censo industrial, 1990", "IX Censo comercial, 1990", "IX Censo de servicios, 1990", INEGI

Número de tomas de agua con gran consumo no domésticas registradas por diámetro, 1996.

Diámetro (mm)	Número de tomas
13	**
15	**
19	4,222
25	2,184
32	291
38	277
51	404
64	13
76	44
102	11
150	2
200	**
250	4
TOTAL	7,452

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

** No se cuenta con la información

Fuente: "IX Censo industrial, 1990", "IX Censo comercial, 1990", "IX Censo de servicios, 1990", INEGI

6D.15

**RED PRIMARIA - 1999 -**

Diámetro (cm.)	Longitud (km)
50	9.66
61	2.28
76	1.3
81	3.51
91	20.4
107	2.13
122	22.57
152	0.67
Total	62.52

5.3.7 RED SECUNDARIA.

Para hacer llegar el agua a los predios de los usuarios, se cuenta con otro sistema de tuberías menor de 50 centímetros llamado red secundaria, la cual se encarga de distribuir el agua que le es suministrada por el sistema de red primaria. La longitud total que comprende el sistema de red secundaria es de 699.56 kilómetros.

RED SECUNDARIA - 1999 -

Diámetro (cm.)	Longitud (km)
8 y menores	2.46
10	191.79
15	371.50
20	2.26
25	2.95
30	128.46
35	0.03
40	0.11
Total	669.56

(figuras 34 y 35)



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

ESTACIONES PLUVIOGRÁFICAS

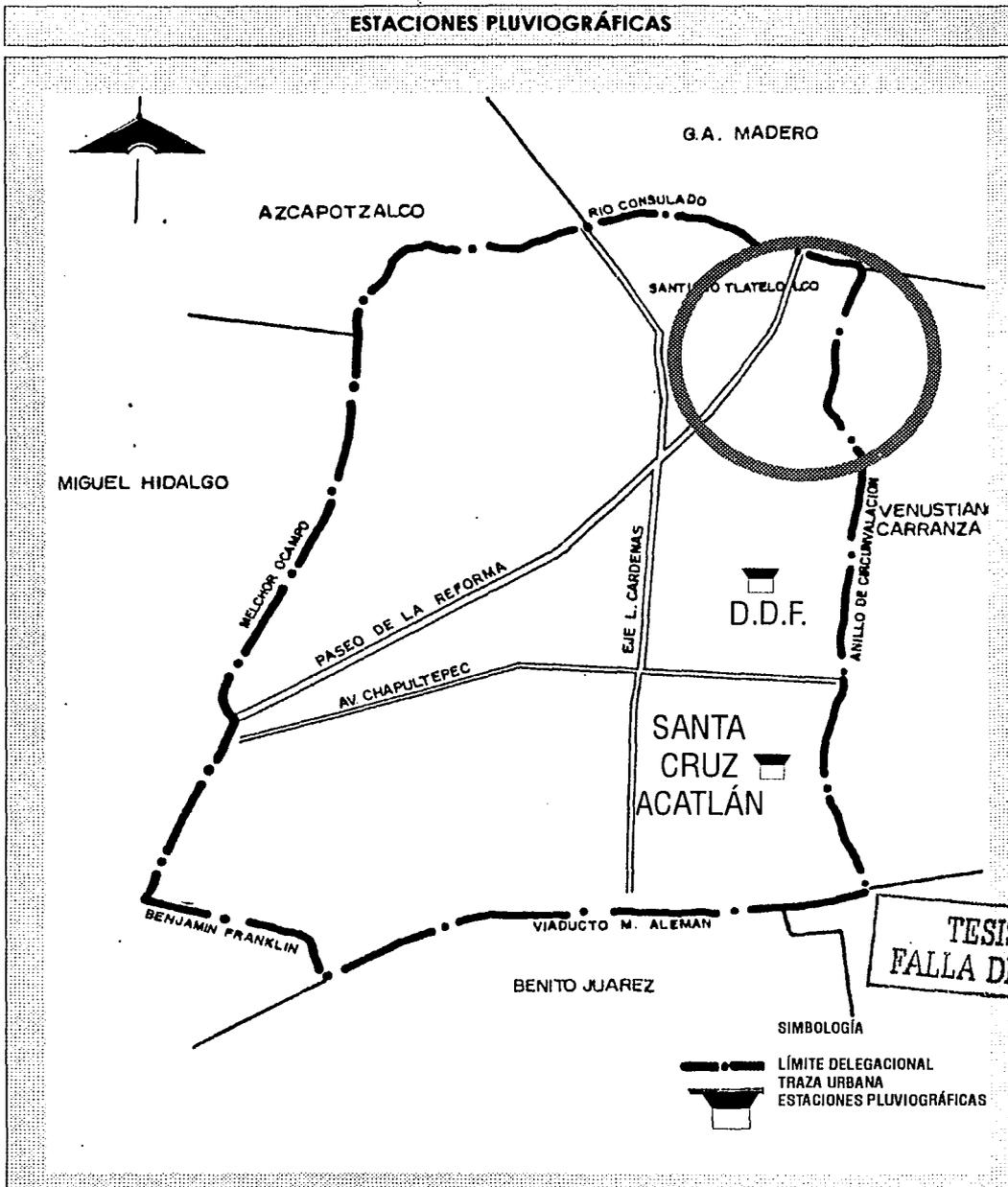


FIGURA No. 34

61.1



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

DRENAJE PROFUNDO

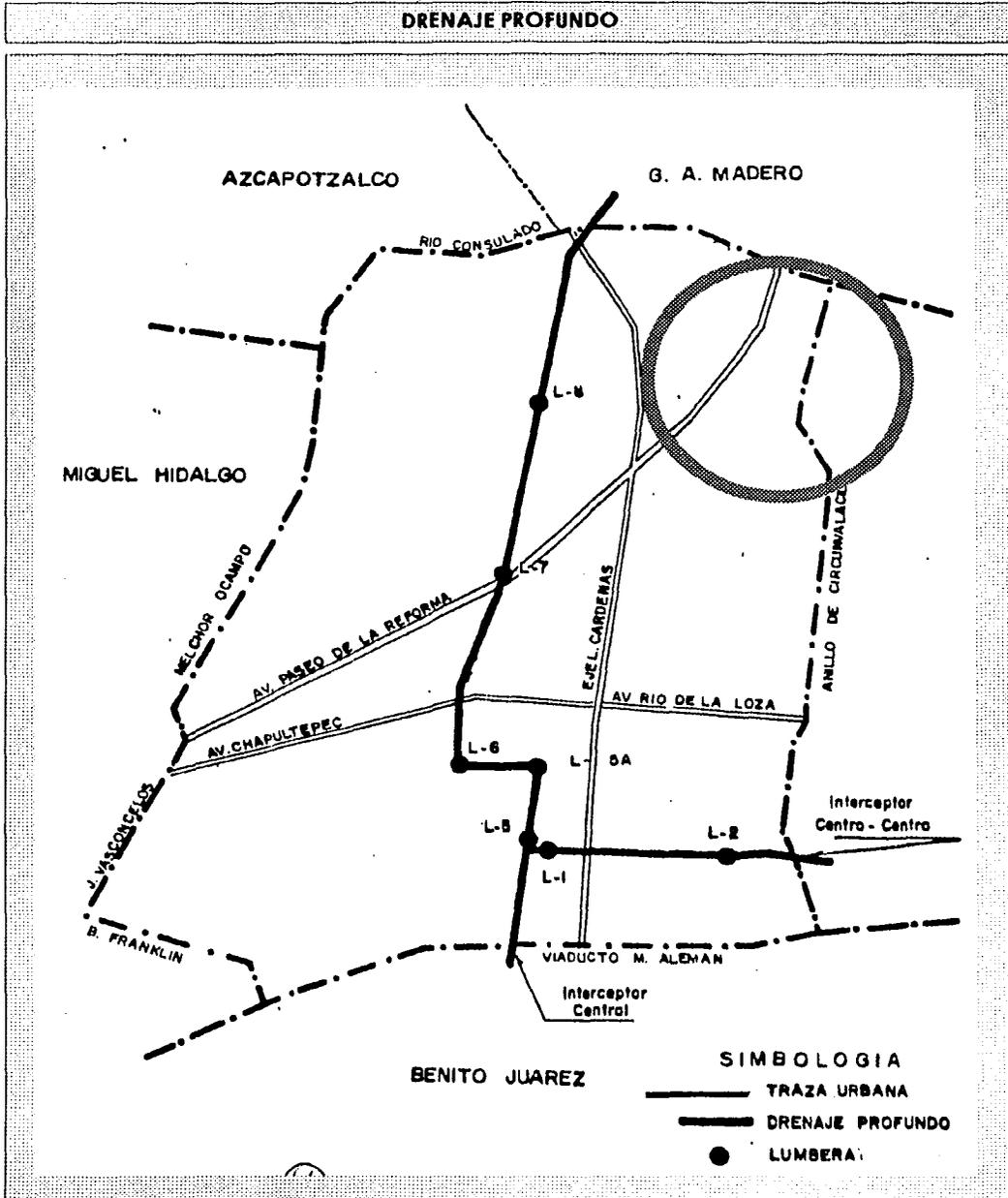


FIGURA No. 35

61.2



3.1.5.4 FACTIBILIDAD DE DRENAJE CAPACIDAD DE LA RED DE ALCANTARILLADO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

La población que habita las 34 colonias que conforman la Delegación Cuauhtémoc, incluida la Exhipódromo de Peralvillo. De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica existe una cobertura de servicio de drenaje de un 100%, y ya desde 1990 el 97.9% de las viviendas estaban conectadas al sistema. Ahora cuenta con un sistema de colectores que presenta un sentido de escurrimientos de poniente a oriente y de sur a norte. La importancia de ello es muy significativa, porque denota un avance en el ámbito de la salud ambiental al evitar enfermedades que originaría la exposición al medio ambiente de las aguas servidas, producidas por la comunidad y desalojar las aguas de origen pluvial para evitar inundaciones, tanto en los predios como en las calles.

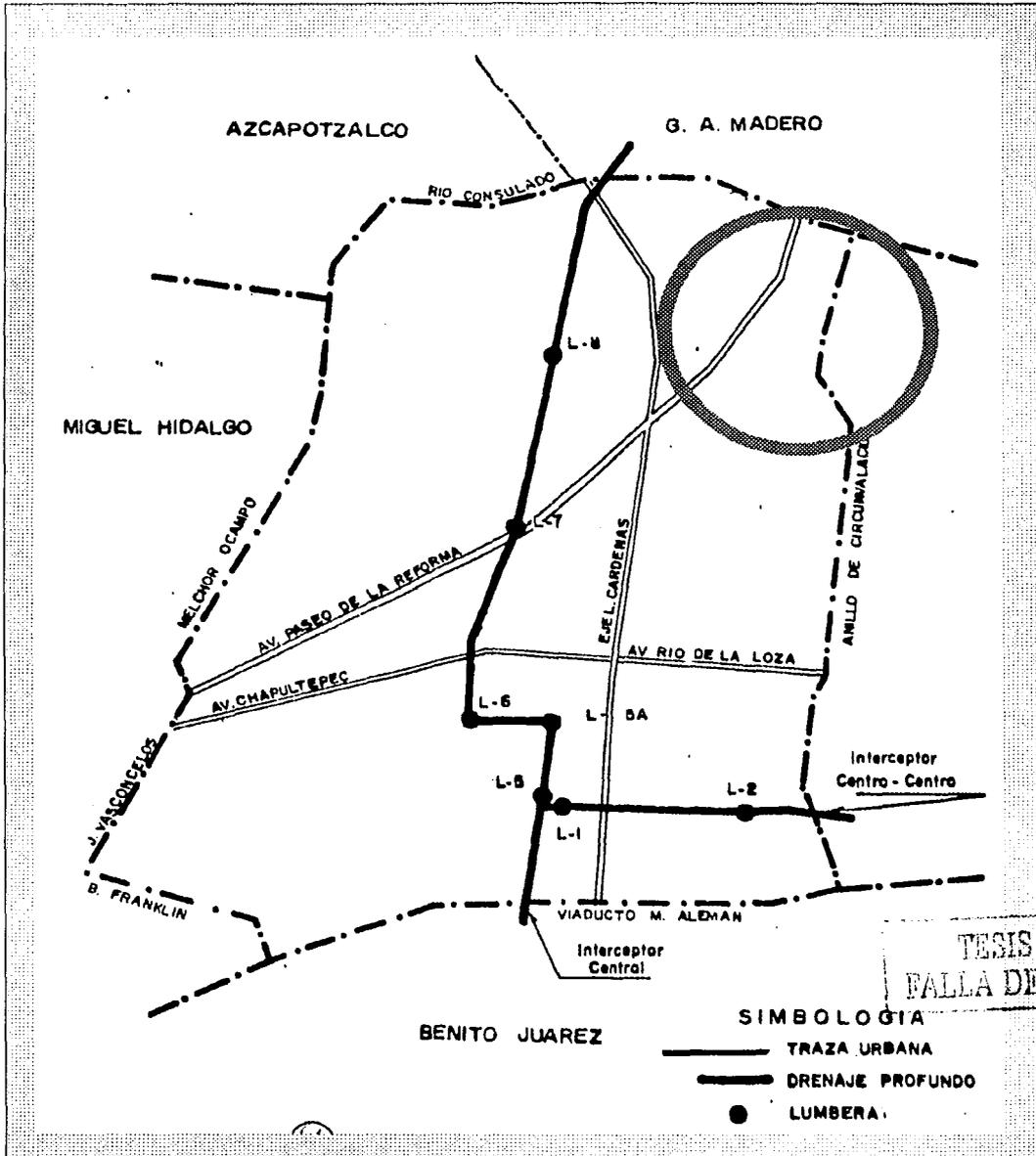
Todas las líneas de la mencionada red se canalizan hacia el gran canal del desagüe, a excepción de los colectores Consulado, Héroes, Central y San Juan de Letrán, que lo efectúan hacia el sistema de drenaje profundo a través del interceptor central, ambos fueron construidos con la finalidad de erradicar las inundaciones de la Ciudad de México en época de lluvias.

En lo que se refiere al sistema de drenaje profundo se puede considerar que la delegación cuenta con un buen porcentaje de servicio, ya que el interceptor central se ubica dentro de esta jurisdicción, por lo que en época de lluvias desaloja eficientemente el caudal que se genera en esta delegación. Además, para el desalojo de aguas negras y pluviales, se cuenta con el interceptor centro-centro. Respecto al desalojo de las aguas negras, se cuenta con ocho plantas ubicadas en lugares estratégicos que bombean oportunamente el afluente que reciben sus instalaciones. Las plantas de bombeo están integradas a los Sistemas Viaducto y Consulado, además de las plantas ubicadas en pasos a desnivel para peatones y vehículos. En total la red de drenaje tiene una longitud de 739.41 kilómetros, de los cuales 125.35 kilómetros corresponden a la red primaria y 614.06 kilómetros a la red secundaria. La Delegación Cuauhtémoc cuenta con la planta de tratamiento de aguas negras de Tlateloico, cuya capacidad instalada es de 20 litros por segundo, operando actualmente a un promedio de 16 litros por segundo. (figura 36)



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

DRENAJE PROFUNDO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 36



3.1.5.4.1 RED SECUNDARIA (COLECTORES)

La red secundaria de drenaje la constituyen ductos con diámetros menores a 61 cm., con una longitud aproximada de 614.06 km. Dentro de la delegación, su función consiste en desalojar las aguas residuales emitidas en los predios y enviarlas a los conductos de la red primaria. Cabe mencionar que las descargas que reciben las atarjeas son conducidas por éstos a los colectores de drenaje, integrados por conductos de un diámetro mayor, red primaria, para evacuar volúmenes crecientes de agua que están en función al área drenada. Los diámetros de estos conductos están comprendidos entre 0.60 y 3.15 m., diseminados en las calles y avenidas principales de la delegación en aproximadamente 96.05 km.

Los colectores más importantes son los que a continuación se mencionan:

a) Con escurrimiento de poniente a oriente:

- Consulado (colinda con las delegaciones Azcapotzalco y Gustavo A. Madero.
- Nueve Sur.
- Canal del norte.
- Cinco.
- Tres.
- Uno.
- San Cosme.
- San Idelfonso.
- Central.
- Guillermo prieto.
- Dos.
- Cuatro.
- Seis.
- Ocho.
- Diez.
- Río de la piedad (colinda con las delegaciones Benito Juárez e Iztacalco.
- Con escurrimiento de sur a norte.
- Consulado (colinda con la delegación miguel hidalgo.
- Héroes.
- San Juan de Letrán.
- La viga (colinda con la delegación Venustiano Carranza.



3.1.5.4.2 RED PRIMARIA (COLECTORES)

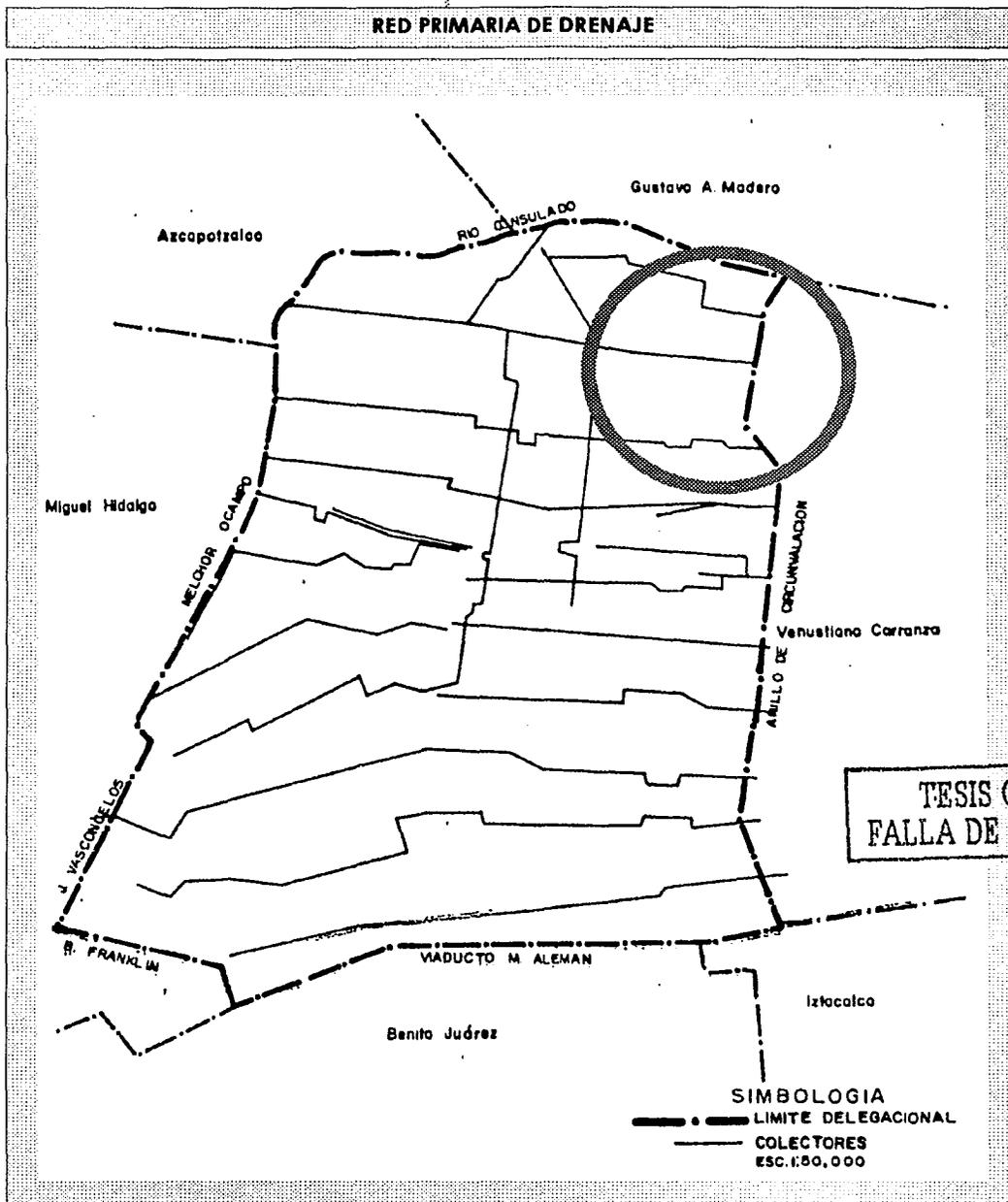
La red primaria recibe además del agua residual de su jurisdicción, descargas de la Delegación Miguel Hidalgo, por los colectores: cinco, tres, uno, Guillermo Prieto, Dos, Seis y Consulado. Todos los conductos de la mencionada red orientan sus aguas hacia el gran canal del desagüe (al oriente de la ciudad), a excepción de los colectores Consulado, Héroes, Central y San Juan de Letrán que en época de lluvia lo hacen al drenaje profundo, a través del interceptor central.

Debido a los hundimientos que afectaron la pendiente en el escurrimiento del sistema de drenaje, se recurrió a un tanque regulador de tormenta y/o a la instalación de plantas de bombeo para agilizar el rápido desalojo de las aguas residuales, donde estas obras coadyuvan a mejorar el funcionamiento hidráulico. (figura 38). En la delegación existen dos tanques de tormenta para recoger los excedentes de las aguas pluviales superficiales y evitar inundaciones provocadas por la insuficiencia de la red. Los tanques son la " media luna " y el " Huichapan " con una capacidad de almacenamiento conjunta de 13,502 m³. (figura 37)



DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

RED PRIMARIA DE DRENAJE



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA No. 37



3.1. 5.4.3 DISPONIBILIDAD DE LA RED DE ALCANTARILLADO.

Para el caso del predio en estudio, de Manuel González S/n, dispone de la red secundaria de 38 centímetros de diámetro en la Avenida de Manuel González y otra del mismo diámetro en la calle de la ronda. Ambas descargan al colector de Manuel González de la red primaria cuyo diámetro es de 2.13 m. Éste a su vez continúa como colector, canal del norte, siempre en dirección poniente - oriente, y se cruza con los colectores vallejo, de 2.13 m., y el colector reforma sur, también de 2.13 m, descargando en dirección oriente al gran canal del desagüe de la Ciudad de México. Esta red secundaria se encuentra a una profundidad promedio de 3.80 m., con un caudal que ocupa el 40% de los 38 centímetros de diámetro. Se calcula que el proyecto arroja un gasto máximo instantáneo de drenaje de 1.29 lps, y un gasto máximo extraordinario de 2.58 lps. En el sitio se encuentran los pozos de visita pv-47/33 / 08.318.318; el pv-48/ 33.323/ 24.623; y el pv-49 / 33.023 / 24.513 (D.G.C.O.H., plano n3-e4).

3.1. 6 SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS.

3.1. 6.1 DESPERDICIOS.

Por ser un conjunto habitacional el tipo de desperdicios que generará corresponde únicamente al consumo de alimentos diarios comunes que se realizan en la casa-habitación como: basura de alimentos orgánicos; envases de plástico; envases de vidrio; envases de hojalata; papel y cartón. Debido al tipo de vivienda, los consumos son moderados, sin ser especiales. El volumen de basura promedio por día se calcula en 3 kg. por vivienda. Para el desalojo de estos desperdicios actualmente se cuenta con el servicio de recolección de basura por parte del Gobierno del Distrito Federal, por lo que se demandará de la recolección diaria para la unidad, lo que no representa dificultad alguna pues la colonia de Exhipódromo de Peralvillo, con 9,681 habitantes, es de baja densidad, hasta 200 ha/km. Ya que la infraestructura de servicios urbanos no solo satisface las demandas actuales, sino que es mayor. El acopio y desalojo de la basura deberá ser retirada por cada uno de los usuarios de las viviendas al servicio público municipal.

3.1. 6.1.1 TRATAMIENTO DE DESPERDICIOS.

Los desperdicios de basura que se producirán en el Conjunto Habitacional de Manuel González s/n, en cada una de las viviendas, no contempla un tratamiento especial antes de su recolección. Tan sólo se recomendará separarla como basura orgánica e



inorgánica, dentro de esta última, separar los envases de vidrio y los de hojalata. No se producirán desechos contaminantes de ningún tipo. No se utilizará ningún tratamiento especial para los desechos.

3.1. 6.2 ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELEFONÍA.

En el lugar donde se localiza el predio de Manuel González s/n, cuenta con líneas de conducción eléctrica y de telefónica, éstas se encuentran disponibles inmediatamente sobre la vía pública. Al igual que los servicios urbanos la zona cuenta con superávit de servicios de infraestructura, puesto que existe un despoblamiento y cambio de uso en la zona. La totalidad de la demarcación de la Delegación Cuauhtémoc cuenta con infraestructura de energía eléctrica; y 98.8% de las viviendas particulares cuenta con este servicio (PDDUC,1997). El nivel de servicio de alumbrado público es satisfactorio, y en general es mejor que en el resto del Distrito Federal, por lo que no se detectó ningún problema al respecto, siendo regular el servicio. El desarrollo de los departamentos de interés social no contempla la instalación del servicio telefónico, por lo que posteriormente cada uno de los condóminos tramitará, ante la compañía telefónica de su preferencia, su conexión. Con la apertura comercial telefónica siempre habrá disponibilidad de líneas.

3.1. 6.3 MODIFICACIONES A LA VÍA PÚBLICA.

Con relación a las posibles modificaciones de la vía pública, ya sea para acceso a la obra o abrir una nueva vialidad para los trabajos de obra, no es necesario ningún tipo de adecuación o ampliación. El sistema vial existente es más que suficiente para la realización del proyecto. Durante su funcionamiento tampoco se requiere una ampliación, puesto que se cuenta con dos carriles de circulación en la lateral del Eje 2 Norte, el cual cuenta con muy baja circulación de vehículos. Ocurre lo mismo con la segunda vía de acceso y salida, que es la calle de Constantino y Calzada de La Ronda, pues cuenta con tres carriles de circulación. Frente al Eje 2 Norte se localiza el estacionamiento público de la Unidad Tlatelolco. Al contar con este tipo de vías, tan favorables para la obra, no se requieren adecuaciones por parte del gobierno central ni tampoco de la delegación. La estructura urbana se encuentra subutilizada.

3.1. 6.4 DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO.

El desarrollo del conjunto habitacional de la ronda prevé una población de 3,300 personas en el momento de máxima ocupación de la unidad. De los cálculos más



conservadores se estima que al menos el 20% de sus ocupantes contará con automóvil propio, el resto de las personas podrá utilizar autobuses y microbuses de las actuales rutas que prestan su servicio. Se cuenta con ocho destinos diferentes de transporte colectivo sobre la avenida Eje 2 Norte, avenida que comunica de oriente a poniente la ciudad y viceversa. En la lateral de esta misma vía se encuentra la terminal de microbuses que prestan su servicio con dirección al norte, a la zona de la Villa de Guadalupe e Indios Verdes, y entroncan con el Estado de México. Sobre el Eje 1 Poniente los autobuses o microbuses cubren tres destinos, que atraviesan el centro de la ciudad y la parte sur de la misma. Otros entronques para distintos puntos de la ciudad son la Avenida de los Insurgentes; el Eje Central Lázaro Cárdenas, y el Paseo de la Reforma. Todos estos destinos se complementan con el uso del Sistema de Transporte Colectivo Metro que abarca a la ciudad entera y municipios conurbanos por medio de las líneas "a" y "b", concretamente, a una distancia de 900 m, sobre el Eje 2 Norte, se localiza la estación del Metro Tlatelolco; a una distancia de 1 km, al norte, se puede abordar el metro la raza; a 1.5 km. De distancia, al sur, se encuentra el Metro Guerrero, a través de cualquiera de estas estaciones se puede comunicar con cualquiera de las ocho líneas del metro y recorrer toda la ciudad, incluso a las terminales de autobuses foráneas.

Ante estas facilidades de transportación no se requiere de su ampliación o incremento, durante el proceso de la obra, ni durante el funcionamiento de las viviendas. Se considera que el incremento de habitantes por la unidad habitacional no impactará los servicios actuales de transportación, por ser una zona de baja densidad poblacional, pero, fundamentalmente, por que los ejes viales en combinación de las rutas del metro facilitan los movimientos de las personas. El conjunto habitacional en el momento de consolidación demandara 2,073 viajes por día en los transportes colectivos, autobuses, microbuses, taxis, metro, en conjunto de al menos 312 vehículos particulares de los condóminos.

3.1. 6.5 ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA.

Al establecer el conjunto de viviendas de interés social en la calle de Manuel González S/n, de la colonia Exhipódromo de Peralvillo, se consolida la estructura urbana, se ocupan predios baldíos con potencial de desarrollo y reciclamiento y se mejora la imagen urbana con una edificación consolidada. Así mismo se optimiza el uso de la infraestructura urbana y del transporte. Para el caso de los nuevos ocupantes, es un cambio radical en su forma de vida y representa un patrimonio invaluable.

Respecto al mercado inmobiliario, éste no debe sufrir alteraciones ya que en la zona, a espaldas del predio, existe una unidad habitacional de interés social, con el mismo perfil socioeconómico de sus pobladores.



Por pertenecer al género de habitación, el Conjunto Habitacional "La Ronda", no compite con el resto de los inmuebles que también pertenecen al mismo genero. Por lo que no hay desplazamiento de la población; ni tampoco incremento de la población flotante. No se presentan cambios en los hábitos de la población ya que el nuevo desarrollo no interfiere con el uso habitacional preponderante; sin embargo, se optimiza la infraestructura urbana, el equipamiento, que se encuentra subutilizado, y se complementa con los usos comerciales, culturales (en Tlatelolco se encuentran tres teatros) y de servicios. Y lo más importante se produce un cambio en la fisonomía arquitectónica del centro de barrio con estructura lineal, constituido por el Eje 2 Norte.

3.1. 6.6 COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO.

El proyecto del conjunto habitacional multifamiliar de 660 viviendas de interés social, ubicado en la colonia Exhipódromo de Peralvillo, es perfectamente compatible con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, ya que **el uso de suelo permitido es habitacional**, al igual que el resto de la zona en un radio de un kilómetro. En la calle de Manuel González el uso permitido es Ho 5/35, en las colonias inmediatas el uso es habitacional mixto Hc 4/25; donde quedan englobadas colonias como: San Simón, Atlapa, Peralvillo y Santa María.

El uso de suelo preponderante de la zona es habitacional unifamiliar y habitacional multifamiliar. Sobre la calle de Zoltan Kodaly y Neptuno existen tres conjuntos habitacionales de interés social y uno en la Avenida Eje 1 Poniente. La colonia Exhipódromo de Peralvillo es preponderante mente habitacional, combinada con pequeño comercio. El uso habitacional se complementa con los usos de jardín de niños, escuelas, tiendas de autoservicio, mercado municipal, deportivo popular. La zona cuenta con servicios de infraestructura, equipamiento (clínicas y hospitales), recreación y cultura, los cuales se complementan con el uso habitacional.

3.1. 6.7 AUTORIZACIÓN DEL INAH O INBA.

El conjunto multifamiliar de Manuel González S/n se encuentra ubicada en la clasificación de uso de suelo como HC-4/25, habitacional con comercio, cuatro niveles de edificación con 25% de área libre permeable. Por otro lado, las normas de ordenación sobre vialidades indican el uso de suelo como HO - 5/30, habitacional con oficinas, cinco niveles de construcción y 30% de área libre. En el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, el uso de suelo **no está clasificado como zona histórica o patrimonial**, por lo que no se requiere licencia del Instituto



Nacional de Antropología e Historia. De los registros de los planos de alineamiento y número oficial emitidos por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) no se marca ninguna afectación al frente o a los lados del predio:

Zona histórica no.
Zona patrimonial no.
Afectación no.

Por lo que el inmueble, el predio no se encuentra protegido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Tampoco se encuentra catalogado por el Instituto Nacional de Bellas Artes.

6.8 ESTUDIO DE IMAGEN URBANA.

La preservación o integración de las edificaciones a la imagen urbana al contexto donde se pretende construir el Conjunto Habitacional "La Ronda" es uno de los aspectos más relevantes, en función del carácter e identidad que debe guardar todo ámbito urbano en la Delegación Cuauhtémoc, para preservar los valores históricos y arquitectónicos que en ella se encuentran, con el fin de que sus habitantes y los de la ciudad, en general, se sientan copartícipes y autores de la calidad del entorno urbano. Los principales elementos que determinan la imagen urbana, son las alturas, los rematamientos y las fachadas. Éstas están conformadas por texturas, los colores, las formas de las edificaciones y los elementos que la conforman, como puertas, ventanas, cornisas, marquesinas, mobiliario urbano, señalamientos, anuncios y los materiales de que están conformados, expresando una tipología arquitectónica. Para el conjunto, la altura máxima de cada uno de los edificios es de seis niveles, que se integra a la imagen de la Avenida de Manuel González. En la manzana donde se encuentra el predio existen edificaciones de dos a cuatro niveles. El estilo arquitectónico modernista se mantiene. Cada uno de los edificios se desplantará al paño del alineamiento, obteniendo una imagen homogénea. En los muros destaca el macizo sobre el vano, además se mantienen ritmos simétricos con las secciones de ventanas. El material de los muros será aparente con una textura lisa en color rojizo del tabique multiperforado, de fabricación industrial, manteniendo la homogeneidad y limpieza de los elementos. Respecto a los muros colindantes, todos mantendrán el mismo acabado para evitar las fachadas desagradables sin terminado.

3.1. 6.8.1 ASOLEAMIENTO.

La sección de la Avenida Manuel González es más que suficiente para permitir el paso de los rayos solares a las edificaciones. La sombra que producen los edificios de la Unidad Tlatelolco que se encuentran en la acera sur, frente al predio, no impiden el asoleamiento a los inmuebles, en ninguna época del año. Cumpliendo con el



reglamento de construcción para el Distrito Federal "se debe permitir el paso del sol al inmueble durante una hora al día, en época de invierno". Las edificaciones de la calle de Kodaly son suficientemente bajas, que permiten el paso del sol.

3.1. 6.8.2 EDIFICACIÓN.

Los edificios que conforman la Unidad Habitacional "La Ronda" están contruidos a base de block estruido confinados con castillos y cadenas, con acabado aparente. Con vanos simétricos y proporcionados con relación a los macizos, donde predominan éstos últimos. Esta misma tipología es de tipo moderno en concordancia con la que se encuentra en la Unidad Tlatelolco, adecuándose a la zona. En las dos manzanas inmediatas al predio se han edificado hasta seis edificios de cuatro niveles pertenecientes al programa de renovación habitacional, posterior a los sismos del año de 1985, son edificios de interés social tipo moderno, que reflejan la arquitectura racionalista.

3.1. 6.8.3 ACABADOS.

Los edificios de las 660 viviendas de interés social están terminados en tabique multiperforado aparente, en color rojizo. Son superficies lisas sin adornos o salientes, con apariencia limpia, lo que permite una integración al resto de las edificaciones de la zona. Las colindancias son planas y libres de obstáculos que pudieran impedir la penetración del sol o la libre circulación del aire.

3.1. 6.8.4 ÁREAS COMUNES.

Las áreas comunes del conjunto habitacional, (el 46.13%) se destinan a áreas libres. Cuenta con 395 cajones de estacionamiento, lo que mejora la imagen de la misma calle y se respeta la circulación de la vialidad, teniendo estacionados los vehículos al interior del predio. Los edificios estarán alineados al paramento de la calle, al igual que el resto de las construcciones de la zona.



IV.- NORMATIVIDADES

4.1. REGLAS DE OPERACIÓN Y POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN CREDITICIA DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

INTRODUCCIÓN

1. MARCO JURÍDICO

- 1.1 Naturaleza Jurídica del Instituto de Vivienda del Distrito Federal
- 1.2 Instancias que autoriza financiamientos
- 1.3 Fines del Instituto de Vivienda del Distrito Federal

2. POLÍTICAS GENERALES

- 2.1 Política Social
- 2.2 Política Financiera
- 2.3 Política Técnica
- 2.4 Política Jurídica
- 2.5 Política Administrativa
- 2.6 Política de Recuperación

3. MARCO DE OPERACIÓN GENERAL

- 3.1 Esquema general de financiamiento
- 3.2 Programas, modalidades y líneas de financiamiento del Instituto de Vivienda del Distrito Federal
 - 3.2.1 Programa de vivienda en conjunto
 - 3.2.1.2 Vivienda nueva terminada
 - 3.2.1.3 Adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles catalogados
 - 3.2.1.4 Adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles no catalogados
 - 3.2.1.5 Vivienda progresiva
 - 3.2.2 Programa de vivienda en lote familiar
 - 3.2.2.1 Mejoramiento y ampliación
 - 3.2.2.2 Vivienda nueva
 - 3.2.2.3 Programa de reserva inmobiliaria
- 3.3 Líneas de financiamiento
 - 3.3.1 Adquisición de inmuebles
 - 3.3.2 Estudios y proyectos



- 3.3.3 Demolición
- 3.3.4 Edificación
- 3.3.5 Instalaciones generales y áreas comunes
- 3.4 Marco de operación general
- 3.5 Techos de financiamiento del Instituto de Vivienda del Distrito Federal

4. OPERACIÓN DE LOS FINANCIAMIENTOS

- 4.2 Consideraciones generales
- 4.3 Financiamiento directo
- 4.4 Fondos de ayuda social
- 4.5 Sistema de ahorro del Instituto
- 4.6 Sujetos de crédito y de las ayudas de beneficio social
 - 4.6.1 Personas físicas
 - 4.6.2 Organizaciones sociales
- 4.7 Características del crédito INVI
 - 4.7.1 Condiciones generales
 - 4.7.2 Pagos accesorios al crédito
 - 4.7.2.1 Cuota para la apertura del crédito
 - 4.7.2.2 Comisión para la operación del crédito
 - 4.7.2.3 Cuotas del sistema de cobranza
 - 4.7.2.4 Depósito del pago en garantía
 - 4.7.2.5 Prima de seguros
 - 4.7.3 Garantías
 - 4.7.4 Plazos de recuperación
 - 4.7.5 Importe de los pagos
 - 4.7.6 Tasa de interés moratorio
- 4.8 Ayudas de beneficio social

5. OTORGAMIENTO DE CREDITO

- 5.1 Aprobación de crédito
 - 5.1.1 Factibilidad del crédito
 - 5.1.2 Consideraciones generales de aprobación
 - 5.1.3 Integración del padrón de solicitantes
- 5.2 Contratación de crédito
 - 5.2.1 Consideraciones generales de contratación
 - 5.2.2 Contratación de créditos de adquisición de inmuebles
 - 5.2.3 Contratación de créditos de estudios y proyectos
 - 5.2.4 Contratación de crédito para edificación o rehabilitación
 - 5.2.5 Costos indirectos



5.3 Ejercicio del crédito

5.3.1 Anticipos

5.3.2 Suministro de recursos

5.4 Finiquitos

5.4.1 Finiquitos del beneficiario con terceros

5.4.2 Finiquitos del beneficiario con el INVI

5.5 Recuperación

5.5.1 Inicio de la recuperación

5.5.2 Fechas de vencimiento de los pagos

5.5.3 Conclusión de la recuperación

5.6 Aspectos complementarios

5.6.1 Supervisión integral

5.6.2 Sustitución de la demanda

5.6.3 Permutas

5.6.4 Modificaciones al crédito

5.6.5 Cancelación del crédito

6. NOTAS GENERALES



INTRODUCCIÓN

El Jefe de Gobierno, a través del Bando Informativo No. 2 y el acuerdo sobre la política habitacional, da a conocer una alternativa integral donde principalmente propone lo siguiente:

- o Atender la necesidad de vivienda de los sectores más pobres de la población
- o Revertir el crecimiento desordenado de la ciudad.
- o Preservar el suelo de conservación del Distrito Federal, impidiendo que el área urbana siga creciendo sobre las zonas de recarga de los mantos acuíferos y donde se produce la mayor parte del oxígeno para la ciudad
- o Repoblar las cuatro delegaciones centrales: Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, donde su población ha disminuido, en tanto que en las delegaciones del sur y del oriente la población ha crecido en forma desproporcionada.
- o Definir la factibilidad de dotación de agua, servicios de drenaje y de desagüe pluvial, de vialidad, de impacto urbano, de impacto ambiental y de uso de suelo, debido a la escasa disponibilidad de agua y de redes de tuberías para satisfacer las demandas del desarrollo inmobiliario.

El funcionamiento del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, la relación con los solicitantes de vivienda y acreditados y las nuevas políticas de vivienda, se rigen por un conjunto de principios que se establecen en las presentes Reglas de Operación y Políticas de Administración Crediticia y Financiera, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

Es importante señalar que las Reglas de Operación integran la experiencia desarrollada por el Instituto a partir de su aprobación en la Primera Sesión del Consejo Directivo celebrado el 4 de noviembre de 1998, así como los ajustes realizados a la fecha. Cabe destacar que este documento está sujeto a perfeccionarse en la medida en que la eficiencia, eficacia y nuevas políticas de vivienda así lo requieran.

1. MARCO JURÍDICO

Con base en lo dispuesto en el Decreto constitutivo del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, su administración se establece a partir de su órgano máximo de gobierno que es la instancia facultada para la administración de recursos de crédito y los fines del organismo.



1.1 NATURALEZA JURÍDICA DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

El Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), es un organismo descentralizado de la administración pública del Distrito Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Se creó por Decreto emitido por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal publicado en la gaceta Oficial número 161 del 29 de septiembre de 1998, y de acuerdo con lo establecido en el primer artículo transitorio del decreto de creación, el INVI inicia su gestión a partir del 16 de octubre de 1988.

El titular de la Dirección General es nombrado por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal.

Su órgano de gobierno lo constituye el Consejo Directivo, que preside el titular de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), integra como vocales con voz y voto a los titulares de:

- o Secretaría de Gobierno
- o Oficialía Mayor
- o Secretaría de Desarrollo Económico
- o Secretaría de Finanzas
- o Secretaría de Desarrollo Social

En forma complementaria participan como invitados permanentes con voz pero sin voto, los titulares de:

- o Contraloría General del Gobierno del Distrito Federal
- o Dirección General del Instituto de Vivienda del Distrito Federal
- o Dirección General de administración Urbana de la SEDUVI
- o Dirección General de Desarrollo Urbano de la SEDUVI

Marco Programático: se establecen las condiciones financieras para otorgar préstamos, ayudas de beneficio social y las bases de recuperación.

- o Fideicomiso de Recuperación Crediticia de Vivienda Popular (FIDERE II)
- o Fideicomiso Casa Propia (FICAPRO)
- o Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano (FIVIDESU)



1.2 INSTANCIA QUE AUTORIZA FINANCIAMIENTOS

El Comité de Crédito establecido por el Consejo Directivo en la Primera Sesión Ordinaria de fecha 4 de noviembre de 1998 y con las funciones y procedimientos aprobados con fecha 27 de febrero de 2001, se convierte en Comité de Financiamiento con las funciones que marca el presente acuerdo.

Como órgano de coadyuvan compañía del Consejo Directivo, el Comité de Financiamiento tiene como función autorizar créditos específicos, de acuerdo a las Reglas de Operación y Políticas de Administración crediticia y Financiera que sean aprobadas por el Consejo Directivo; sin menoscabo de mantenerlo informado de manera periódica, sobre las autorizaciones que de su funcionamiento se deriven, así como proponer modificaciones a las Reglas de Operación para la sanción del Consejo Directivo.

El comité de financiamiento esta integrado por:

- o Un presidente que será el Director General del Instituto
- o Seis Vocales con derecho a voz y voto que serán los titulares de:
 - o Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
 - o Secretaría de Gobierno
 - o Oficiala Mayor
 - o Secretaría de Desarrollo Económico
 - o Secretaría de Finanzas
 - o Secretaría de Desarrollo Social
- o Un secretario técnico con derecho a voz
- o Invitados permanentes con derecho a voz, los titulares de:
 - o Secretaría de Obras y Servicios
 - o Contraloría General del Gobierno del Distrito Federal
 - o Dirección General de Administración Urbana de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
- o Fideicomiso de Recuperación Crediticia de Vivienda Popular (FIDERE II)
- o Direcciones de Área del Instituto de Vivienda del Distrito Federal

1.3 FINES DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

- I. Proponer y coadyuvar con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda en la integración, coordinación, análisis y ejecución de la política de vivienda del Distrito Federal.
- II. Contribuir con la Administración Pública del Distrito Federal, en la proyección, diseño y ejecución del Programa de Vivienda, dirigido principalmente a la atención de la población de escasos recursos económicos de la Ciudad de México; así como en la coordinación de los organismos de vivienda del Gobierno del Distrito Federal.



- III. Fomentar la creación, uso, mejoramiento y modificación de los espacios urbanos requeridos para el programa de vivienda, así como del programa general del Desarrollo Urbano.
- IV. Promover la creación de una reserva del suelo urbano con vialidad técnica jurídica para desarrollos habitacionales
- V. Promover, estimular, fomentar y ejecutar los programas de adquisición y acondicionamiento de suelo urbano, público y privado, así como la edificación, remodelación, regeneración y rehabilitación de vivienda en todas sus modalidades
- VI. Propiciar y concertar la participación de los sectores público, social y privado en los programas de vivienda, inversión inmobiliaria, sistemas ahorro, financiamiento y orientación habitacional, así como coadyuvar a la gestión ante el sistema financiero para el otorgamiento de créditos a favor de los beneficiarios de sus programas.
- VII. Financiar las obras de construcción que se deriven de la ejecución de los programas de vivienda.
- VIII. Promover y ejecutar en coordinación con instituciones financieras, el otorgamiento de créditos con garantías diversas, para la adquisición en propiedad de las viviendas en renta o locales comerciales integrados a éstas, a favor de los beneficios del programa de vivienda, incluidas las vecindades en evidente estado de deterioro que requieran rehabilitación o sustitución total o parcial a favor de sus ocupantes.
- IX. Coadyuvar con la autoridad competente en la integración de los expedientes técnicos y demás documentación que se requiera, para obtener inmuebles a través de la expropiación o desincorporación al Programa de Vivienda.
- X. Recuperar a través del Fideicomiso de Recuperación Crediticia de la Vivienda Popular (FIDERE II), el producto que genere la enajenación de las viviendas asignadas a los beneficiarios de sus programas y de los préstamos que otorgue, salvo en los casos en que las condiciones del préstamo determinen que la recuperación se realice por medio de otros mecanismos.

Fideicomiso de Recuperación Crediticia de Vivienda Popular (FIDERE II).

Fideicomiso Casa Propia (FICAPRO).

Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano (FIVIDESU).



2. POLÍTICAS GENERALES

La política de vivienda del Distrito Federal está orientada a contribuir en forma progresiva a la realización del derecho humano a la vivienda, en el artículo 4º constitucional, derecho que se precisa en la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

La realización plena de este derecho humano fundamental, exige la acción corresponsable del conjunto de la sociedad, principalmente de la intervención comprometida del gobierno en la generación de los instrumentos, programas, estímulos y apoyos que propicien la igualdad de oportunidades y faciliten a todos los sectores acceso a una vivienda digna, independientemente de su nivel de ingreso, edad, género, condición física, posición política, credo religioso o diversidad cultural.

La política de vivienda se orienta, por tanto, a generar los medios que permitan desarrollar una amplia gama de opciones a los diversos sectores sociales que afrontan problemas habitacionales, principalmente el de los rangos que establece la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

Para atender ese universo, la operación del INVI debe articular los programas de vivienda a las estrategias de desarrollo social y desarrollo urbano del Distrito Federal y garantizar una eficaz y adecuada administración crediticia y financiera en congruencia con las siguientes políticas:

2.1 POLÍTICA SOCIAL

Consiste en apoyar a las familias residentes en el Distrito Federal, preferentemente a la de menores ingresos económicos, para que puedan acceder a una vivienda.

Para tal efecto el INVI tiene como propósitos lo siguiente:

- o Facilitar y estimular la participación organizada e individual de los solicitantes y acreditados en la gestión, producción y administración de la vivienda.
- o Reconocer la pluralidad en la gestión de la vivienda y garantizar igualdad de oportunidades, con reglas claras de operación, requisitos y responsabilidades tanto de grupos sociales promoventes de vivienda que cuenten con demanda identificada, como de solicitantes de vivienda que requieran atención en la materia.
- o Fortalecer el derecho de la mujer para acceder a créditos de vivienda, independientemente de su situación económica.
- o Dar cabida a las personas adultas mayores en los diferentes programas mediante la corresponsabilidad de los familiares, la aplicación del fondo social que integra el INVI con ese propósito o coordinado con los fondos públicos y privados, destinados a estos sectores.



- o Propiciar que las personas con discapacidad cuenten con viviendas adecuadas a sus necesidades.
- o Garantizar en término del párrafo primero del artículo 4º constitucional y del convenio 169 de la organización internacional del trabajo, a los integrantes de pueblos indígenas el acceso a los programas de vivienda de conformidad a sus necesidades, posibilidades económicas y especificidad cultural con prioridad a aquellos que vivan en lugares de alto riesgo.
- o Garantizar que todos los solicitantes, en forma individual u organizada, reciban en igualdad de condiciones los apoyos y créditos que otorga el INVI.
- o Otorgar ayudas de beneficio social para facilitar el acceso de las familias de más bajos ingresos a los programas habitacionales.

2.2 POLÍTICA FINANCIERA

Consiste en lograr la aplicación de recursos fiscales del Distrito Federal con una equitativa distribución, para atender la demanda de vivienda de manera que dichos recursos en su articulación a los de crédito de los sectores público, privado y social, propicien una mayor cobertura.

Para tal efecto el INVI tiene como propósitos lo siguiente:

- o Abrir una amplia gama de programas y esquemas financieros para atender la multiplicidad de actores y situaciones habitacionales.
- o Adecuar las condiciones de recuperación a la capacidad de pago de los beneficiarios para obtener, en reciprocidad, un compromiso de buen pago para la recuperación del crédito.
- o Generar una dinámica de corresponsabilidad en la atención de las demandas habitacionales, a través de articular en el esquema de financiamiento tres componentes:
- o Utilizar el cofinanciamiento y la participación de otros agentes financieros para potenciar la respuesta en vivienda.
- o Establecer procedimientos que garanticen el ejercicio transparente de los préstamos y ayudas de beneficio social, así como de la gestión financiera de los programas e instrumentar mecanismos para rendir cuentas públicamente.
- o Dar prioridad a los solicitantes de crédito que cuenten con un ahorro previo, en reconocimiento a su esfuerzo para contribuir a la solución de su demanda de vivienda.
- o Operar mecanismos de seguimiento, control y evaluación de la recuperación de créditos, procurando su eficiencia para garantizar el patrimonio y la disposición de recursos, con la perspectiva de consolidar al organismo como el instrumento del Gobierno del Distrito Federal, para atender las demandas de vivienda de las familias de menores ingresos de la entidad.

ESIA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL
DE LA Ronda



2.3 POLÍTICA TÉCNICA

Consiste en aprovechar todos los avances en materia de diseño, tecnología, construcción, administración, uso de materiales, componentes, accesorios y servicios aplicables a la vivienda, derivados de experiencias de las instituciones públicas, privadas académicas y sociales.

Para tal efecto el INVI tiene como propósitos lo siguiente:

- o Vincular producción de vivienda a los programas de desarrollo urbano para: contribuir a frenar la expansión urbana, evitar la pérdida de población en el centro de la ciudad, atender situaciones de vulnerabilidad y riesgo, preservar el patrimonio ambiental e histórico y optimizar el uso de la infraestructura, los servicios y el equipamiento existente.
- o Garantizar niveles de seguridad, calidad y habitabilidad en la edificación de la vivienda.
- o Hacer más eficiente la aplicación de recursos con la promoción de vivienda de bajo costo, en los que se privilegie la superficie habitable sobre los acabados, con asesoría calificada y el uso de tecnologías adecuadas.
- o Propiciar el diseño de viviendas y conjuntos que incorporen sistemas y procedimientos constructivos alternativos o innovaciones tecnológicas que mejoren las condiciones ambientales, cuyo costo y calidad respondan a las necesidades de la población objetivo y sean socialmente aceptadas.
- o Orientar los proyectos hacia la construcción de vivienda de mayor superficie habitable, al menor costo y en menor tiempo de ejecución posibles.
- o Impulsar conjuntos habitacionales cuyas características de escala y forma constructiva tengan una armónica inserción al contexto urbano existente, contribuyendo a su mejoramiento y a la aceptación de la comunidad.
- o Propiciar y prever un diseño de vivienda específica para población indígena que incorpore y fortalezca sus diversidad cultural en el Distrito Federal, con la participación de los interesados y con apoyo de peritos en la materia. Por vivienda indígena se entenderá aquella que considere los espacios comunitarios necesarios para su desarrollo integral.

2.4 POLÍTICA JURÍDICA

Consiste en normar la actuación conjunta de los agentes que participan en el proceso de producción de vivienda para brindar seguridad y certeza jurídicas en sus derechos y obligaciones.



Para tal efecto el INVI tiene como propósitos lo siguiente:

- o Vigilar que en todos los créditos para vivienda se cumplan las normas y reglamentos vigentes en el Distrito Federal.
- o Garantizar certidumbre jurídica a los acreditados, mediante instrumentos jurídicos que precisen sus derechos y obligaciones; desde la adquisición del suelo hasta la escrituración e individualización de la vivienda, en los diferentes programas y líneas de financiamiento que opera el Instituto.
- o Dar seguridad a las familias beneficiarias mediante la contratación de seguros de vida, invalidez y daños.

2.5 POLÍTICA ADMINISTRATIVA

Consiste en fomentar la participación concertada de las diversas dependencias del Gobierno que intervienen en las gestiones y otorgamiento de permisos, licencias, registro, crédito, facilidades y apoyos de beneficio social.

Para tal efecto el INVI tiene como propósitos:

- o Simplificar procedimientos y reducir tiempos de gestión y tramitación en la aplicación de créditos y ayudas de beneficio social.
- o Establecer procedimientos simplificados para el otorgamiento de créditos y la recuperación de recursos, preferentemente con una adecuada coordinación entre el INVI y el FIDERE.

2.6 POLÍTICA DE RECUPERACIÓN

Consiste en aplicar un mecanismo flexible para la recuperación de créditos, en el que el plazo de amortización se articule a la capacidad de pago del acreditado para generar una ágil devolvencia de recursos y una mayor cobertura a la demanda social de financiamiento de vivienda.

Para tal efecto, el INVI tiene como propósitos:

- o Integrar las ayudas de beneficio social y los incentivos para el buen pago, que propicien una oportuna recuperación y la reducción de los plazos de amortización.
- o Fomentar en los acreditados la conciencia social de que el importe de sus pagos por concepto de recuperación de crédito, está destinado a atender a otros demandantes de vivienda.



- o Constituir una administración de la cartera de crédito que simplifique los procesos de recepción, registro, comprobación y devolvencia de recursos.

3. MARCO DE OPERACIÓN GENERAL

El marco de operación integra los aspectos del financiamiento y los programas de vivienda que desarrolla el INVI.

Cada uno de estos aspectos tienen las particularidades que a continuación se presentan:

3.1 ESQUEMA GENERAL DE FINANCIAMIENTO

El esquema de financiamiento del INVI articula tres componentes: ahorro, crédito y ayudas de beneficio social.

El ahorro es el esfuerzo que realiza una familia para destinar parte de su ingreso a satisfacer la necesidad de bienes de consumo duradero de alto costo. Su práctica sistemática permite:

- o Identificar la capacidad y actitud de pago de los solicitantes.
- o Transparentar la demanda, ordenar y concretar la corresponsabilidad de los individuos en la solución de su problema de vivienda.

El crédito es la parte recuperable de un financiamiento en la que se utilizan recursos fiscales o de otras fuentes, con bajo costo financiero, a favor de las familias de menos ingresos. Se orienta a:

- o Desarrollar los programas que define el INVI a partir de la política general de vivienda.
- o Potenciar los recursos a través de esquemas de cofinanciamiento que permitan ampliar la capacidad de producción de vivienda.
- o Apoyar procesos de autoproducción en los que participan directamente los beneficiarios para satisfacer su necesidad de vivienda.
- o Atender a solicitantes rechazados por otras fuentes de crédito por su tipo de actividad o nivel de ingresos.

Las ayudas de beneficio social son mecanismos de redistribución de recursos fiscales y son la parte no recuperable de un financiamiento, aplicadas para compensar la capacidad de endeudamiento de las familias de menores ingresos, en su esfuerzo por acceder a una vivienda digna. Tienen como propósitos:



- o Hacer accesible la vivienda a la población de menores ingresos.
- o Atender a la población vulnerable, constituida por personas con discapacidad, familias monoparentales, adultos mayores e indígenas.
- o Estimular la redensificación de la zona central y la ocupación de las zonas con servicios.
- o Contribuir a la conservación de inmuebles habitacionales con valor patrimonial, histórico o artístico.
- o Estimular la cultura del pago oportuno y propiciar pagos anticipados de los préstamos.

Las acciones de financiamiento que lleva a cabo el INVI están orientadas a las adquisiciones de inmuebles, la realización de estudios y proyectos, las demoliciones, las rehabilitaciones o las edificaciones, que se derivan de la ejecución de los programas de vivienda.

El financiamiento puede considerar el otorgamiento inmediato de créditos y ayudas de beneficio social a los acreditados de los programas en el momento de su aprobación, o el financiamiento directo para realizar adquisiciones de inmuebles, estudios y proyectos, demoliciones, rehabilitaciones o edificaciones, otorgando posteriormente el crédito y las ayudas de beneficio social a los beneficiarios durante el proceso de desarrollo de los proyectos.

3.2 PROGRAMAS, MODALIDADES Y LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

El Instituto de Vivienda desarrollará tres tipos de programas para el cumplimiento de sus objetivos: Vivienda en Conjunto, Vivienda en Lote Familiar y Reserva Inmobiliaria.

3.2.1 PROGRAMA DE VIVIENDA EN CONJUNTO

Este programa desarrolla proyectos de vivienda en conjunto, para optimizar el uso del suelo habitacional en delegaciones que cuentan con servicios y equipamiento urbano disponible.

El programa de Vivienda en Conjunto se aplica en predios urbanos con propiedad regularizada, libre de gravámenes y uso habitacional; con uso anterior no habitacional o baldío; ya sea con vivienda precaria, en alto riesgo, así como también con vivienda en uso susceptible de ser rehabilitada.

El agrupamiento en conjunto permite también importantes ahorros en la construcción y



la organización social de los beneficiarios antes, durante y después de la producción de la vivienda.

El programa de Vivienda en Conjunto tiene las siguientes modalidades:

3.2.1.2 VIVIENDA NUEVA TERMINADA.

Esta modalidad corresponde a la construcción de vivienda nueva realizada en predios con uso habitacional y con factibilidad de servicios, en un proceso único de edificación que cumpla con las necesidades de área construida, seguridad estructural, instalaciones, servicios, áreas privativas y áreas de uso común.

3.2.1.3 ADQUISICIÓN Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA EN INMUEBLES CATALOGADOS

Esta modalidad corresponde a la adquisición de vivienda por parte de sus ocupantes, siempre que presente buenas condiciones estructurales, o bien cuando las obras de rehabilitación garanticen que el inmueble tendrá una vida útil y duradera, que contribuya a la conservación del patrimonio histórico o artístico. La característica particular de estos inmuebles es el estar catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes o la Dirección de Sitios Patrimoniales de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Puede combinarse parcialmente con la de Vivienda Nueva Terminada cuando en el inmueble donde se desarrolle un proyecto de vivienda sea necesario conservar parte de la construcción existente por tratarse de un inmueble catalogado.

3.2.1.4 ADQUISICIÓN Y REHABILITACIÓN DE VIVIENDA EN INMUEBLES NO CATALOGADOS

Esta modalidad consiste en la adquisición de vivienda por parte de sus ocupantes y que requiere de rehabilitación o mejoras mediante obras en su estructura y/o en instalaciones sanitarias, o requiere acciones de mantenimiento con las que se pueda garantizar una vida útil, duradera y segura del inmueble.



3.2.1.5 VIVIENDA PROGRESIVA

Esta modalidad corresponde a la edificación de vivienda individual o plurifamiliar, a través de un proceso de construcción paulatina en desarrollos de tipo horizontal o vertical.

Considera la construcción de vivienda con espacios habitables mínimos, en la que se dé prioridad a elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, que en su conjunto permitan su consolidación gradual y que brinden seguridad y bienestar a sus ocupantes.

3.2.2 PROGRAMA DE VIVIENDA EN LOTE FAMILIAR

Este programa es el que se aplica en predios que no presentan situación física de alto riesgo, se ubican en suelo urbano y que están regularizados o en proceso de regularización, en apoyo a los procesos de autoproducción individual que realizan las familias de bajos ingresos.

Tiene como objetivo atender problemas de hacinamiento, desdoblamiento familiar, vivienda precaria o provisional, fomentando el arraigo familiar y barrial. Así también, este programa busca contribuir a los procesos de consolidación y/o mejoramiento de las colonias y barrios populares de la ciudad.

El programa de Vivienda en Lote Familiar tiene dos modalidades:

3.2.2.1 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN

Esta modalidad corresponde al mejoramiento de la vivienda, con el propósito de ampliar, sustituir o reforzar elementos estructurales en espacios habitacionales, así como para mejorar sus condiciones sanitarias o de habitabilidad en general.

3.2.2.2 VIVIENDA NUEVA

Esta modalidad corresponde a la edificación de vivienda nueva en segundos o terceros niveles, en sustitución de vivienda precaria, y/o en subdivisiones de piso en predios o en lotes propiedad de familias de bajos ingresos que habitan en barrios o colonias populares.



3.2.3 PROGRAMA DE RESERVA INMOBILIARIA

Este programa consiste en la transmisión de titularidad de los derechos de los inmuebles, propiedad de terceros hacia un fideicomiso traslativo de dominio, mediante el INVI tenga la facultad de designar a los beneficiarios de las acciones de vivienda que se contenga o puedan desarrollarse en el mismo.

3.3 LINEAS DE FINANCIAMIENTO

En correspondencia con las etapas del proceso productivo de la vivienda y en acuerdo con cada uno de los programas, las líneas de financiamiento aplicables son las siguiente:

3.3.1 ADQUISIÓN DE INMUEBLES

Consiste en financiamiento para la adquisición de suelo baldío; suelo ocupado con vivienda precaria; suelo ocupado por vivienda de alto riesgo y la adquisición de inmuebles de vivienda nueva o en uso. Asimismo, se puede incluir en el monto del financiamiento los gastos inherentes a la adquisición y, en su caso, los gastos fiduciarios. Este financiamiento es aplicable en los programas de vivienda en conjunto y de vivienda en lote familiar.

3.3.2 ESTUDIOS Y PROYECTOS

Consiste en financiamiento para desarrollar e integrar la documentación de carácter financiero, jurídico y administrativo que permita sustentar los proyectos propuestos para recibir financiamiento.

Los estudios y proyectos podrán llevarse a cabo a través de personas físicas o morales dedicadas a estas tareas o por instituciones académicas previo acuerdo con el INVI. Este financiamiento es aplicable en los programas de vivienda en conjunto y vivienda en lote familiar.

3.3.3 DEMOLICIÓN

Consiste en financiamiento para demoler las construcciones existentes en un terreno en el que se desarrollarán acciones de vivienda, a través de personas físicas, morales o instituciones de la administración pública.

Este programa es aplicable en el Programa de Vivienda en conjunto.



3.3.4 REHABILITACIÓN

Consiste en financiamiento para las obras de introducción, sustitución o mejoramiento de instalaciones, el reforzamiento o sustitución de elementos estructurales, impermeabilización, mejoramiento de acabados y adecuación de espacios que, en general, permitan prolongar la vida útil y mejorar la habitabilidad de inmuebles en deterioro. En el caso de inmuebles catalogados contempla llevar a cabo acciones de conservación.

Este financiamiento es aplicable a las modalidades de adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles catalogados y adquisición y rehabilitación de inmuebles no catalogados del programa de vivienda en conjunto.

3.3.5 EDIFICACIÓN

Consiste en financiamiento destinado a la construcción de Vivienda Nueva terminada o vivienda progresiva, mediante la contratación de empresas constructoras que apliquen procesos industrializados o a través de procesos de autoproducción en los que participan directamente los beneficiarios.

Este financiamiento es aplicable en los programas de vivienda en lote familiar y de vivienda en conjunto, exceptuando las modalidades de adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles catalogados y adquisición y rehabilitación de inmuebles no catalogados.

En el programa de vivienda en lote familiar esta línea se aplica en forma integral con la línea de estudios y proyectos.

3.3.6 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN

Consiste en financiamiento para llevar a cabo los trabajos de mejoramiento de vivienda, con el propósito de ampliar, sustituir o reforzar elementos estructurales en espacios habitacionales, así como para mejorar sus condiciones sanitarias o de habitabilidad general, mediante procesos de autoproducción.

En el programa de vivienda en lote familiar bajo la modalidad de mejoramiento y ampliación y se integra con la línea de estudios y proyectos.

3.3.7 INSTALACIONES GENERALES Y AREAS COMUNES

Consiste en financiamiento para realizar las obras de instalaciones generales y áreas comunes en los conjuntos habitacionales que se desarrollan bajo la modalidad de vivienda progresiva del Programa de Vivienda en conjunto.



3.4 MARCO DE OPERACIÓN GENERAL

En caso de financiamiento para edificación de Vivienda en Conjunto cuyo desarrollo incluya locales comerciales, para lo que el INVI determine su venta de contado en mercado abierto, el costo del local se definirá en base en un estudio de mercado.

En caso de financiamiento para edificación de vivienda en conjunto cuyo desarrollo incluya locales comerciales, el INVI podrá otorgar a los beneficiarios titulares de la vivienda, un crédito adicional para la adquisición hasta por un monto igual al de vivienda y en las mismas condiciones. Dado que el costo del local se definirá de acuerdo a un estudio de mercado, cuando el costo del local sea superior al crédito que otorga el INVI para su adquisición, el beneficiario deberá pagar de contado la diferencia al momento de la adquisición.

En caso de financiamiento para edificación en Vivienda en Conjunto que se desarrolle en un inmueble de alto riesgo expropiado a favor del INVI, cuyo desarrollo incluya locales comerciales, el Instituto de Vivienda podrá otorgar a los beneficiarios del local comercial, un crédito para su adquisición hasta por un monto igual al de la vivienda y en las mismas condiciones. Asimismo se definirá el costo del local comercial conforme al avalúo que para los efectos del pago indemnizatorio emita la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario del G.D.F. (DGPI) y de acuerdo al presupuesto de obra que en cada caso corresponda.

En el caso de locales comerciales sujetos a su venta de contado en mercado abierto, el pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) que corresponda, deberá ser cubierto por el adquirente del local comercial al momento de formalizar la operación ante Notario Público. Esta situación se hace extensiva a la venta de los locales comerciales a plazos con crédito INVI, ya que el tope de financiamiento nunca incluirá el pago del IVA.

En caso de los financiamientos para la construcción de espacios comunitarios de los proyectos de vivienda para indígenas destinados a desarrollar actividades culturales y/o productivas, se otorgará un crédito comunitario equivalente al de la edificación para una vivienda, cuyo costo se distribuirá entre los beneficiarios del proyecto para efecto de su recuperación.

En la modalidad de vivienda nueva del programa de vivienda en lote familiar, en caso de que el acreditado solicite recursos para construir en su vivienda un local comercial de acuerdo a la autorización de las delegaciones, el INVI podrá otorgar un crédito hasta por el 25% del monto de crédito otorgado para edificar la vivienda.



VIVIENDA EN LOTE FAMILIAR	Adquisición de vivienda	Adquisición a Terceros	4,800 VSMD
	Mejoramiento y Ampliación	Estudios y Proyectos/Mejoramiento y Ampliación	880 VSMD
		Acabados Básicos Económicos	440 VSMD
	Vivienda Nueva Terminada	Rehabilitación	1,728 VSMD
		Acabados Básicos Económicos	864 VSMD
	Mantenimiento Preventivo	Rehabilitación	880 VSMD
		Acabados Básicos Económicos	440 VSMD
	Mantenimiento Correctivo	Rehabilitación	1,728 VSMD
Acabados Básicos Económicos		864 VSMD	
RESERVA INMOBILIARIA		Adquisición de Inmuebles	En función del caso, de acuerdo con los criterios correspondientes de las Reglas de Operación

*Incluye autoproducción.

4. OPERACIÓN DE LOS FINANCIAMIENTOS

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El financiamiento que aplica el INVI en las acciones de vivienda de sus programas tiene como fuentes de recursos el presupuesto que le es asignado anualmente en el presupuesto de egresos y el fondo de ayuda social. Además, el Instituto de Vivienda puede incorporar recursos provenientes de otras fuentes de financiamiento público o privado, ya sea en cofinanciamiento o para financiar totalmente algunas acciones específicas.

Todo financiamiento aplicado en las acciones de vivienda de los programas, que tenga como fuente de recursos el presupuesto público asignado anualmente al Instituto de Vivienda, se conforma por crédito y ayudas de beneficio social, que son otorgadas a los beneficiarios de los programas; el primero será recuperable a cuenta de los beneficiarios y las segundas son subsidios a fondo perdido.



Los financiamientos que aplica el INVI tanto en recursos de presupuesto, como en cofinanciamiento con otras fuentes financieras, operan bajo un esquema donde el crédito, las ayudas de beneficio social, la recuperación y demás condiciones financieras, utilizan como referente único el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal. Para efectos jurídicos y contables dicho referente será aplicado al crédito y sus condiciones de amortización en su expresión en pesos.

El financiamiento del Instituto de Vivienda puede aplicarse por medio de paquetes integrales que vayan, según sea el caso, desde la adquisición del inmueble hasta la edificación. Se considera financiamiento integral aquel que comprende más de una línea de financiamiento del programa de vivienda al que se refiera, siempre que esté considerada la edificación.

El financiamiento directo tiene la finalidad de agilizar el desarrollo de las acciones de vivienda y conformar la reserva inmobiliaria, contempladas en los Programas del Instituto. Se podrá utilizar la trasmisión de inmuebles, el pago de estudios y proyectos, edificación, rehabilitación, supervisión y laboratorio, como para gastos complementarios que se deriven de estas acciones.

EL financiamiento se aplicará como contraprestación a los propietarios de inmuebles, prestadores de servicios y empresas constructoras, contra el traslado de dominio del inmueble, entrega del servicio requerido o el avance de obra, según sea el caso, el INVI contrata transitoriamente las empresas encargadas de la actividad que corresponda, ajustándose a lo que, en materia de contratos, señalen estas reglas de operación para cada caso.

4.2 FINANCIAMIENTO DIRECTO

Los financiamientos directos serán sometidos a consideración del Comité de Financiamiento para su autorización. Deberán contar con un expediente completo integrado por los dictámenes técnico, jurídico y financiero, que muestren una viabilidad de la acción o acciones que se están sometiendo a consideración. Si pasados los 90 días no se ha concretado operación alguna, se cancelará la autorización.

Para la trasmisión de inmuebles mediante el financiamiento directo se deberá contar con avalúo realizado por la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario. Los inmuebles que se adquieran por esta vía pasarán a un fideicomiso traslativo de dominio hasta en tanto se pueda individualizar la propiedad. Los inmuebles formarán parte de la reserva inmobiliaria del Instituto hasta que se asigne a los beneficiarios y se otorguen los créditos.



Cuando se apruebe el financiamiento directo para llevar a cabo alguna de las acciones que se deriven de los programas, deberá establecerse en la composición del financiamiento un porcentaje correspondiente de ayudas de beneficio social y otro correspondiente al crédito.

Los créditos de financiamiento directo se ejercerán pagando a otras constructoras con el objeto de acelerar el proceso de construcción de vivienda, mientras el padrón de la demanda se define.

Operación de los financiamientos

El financiamiento directo será sometido a consideración del comité de financiamiento y en su caso aprobado por el mismo.

4.3 FONDO DE AYUDA SOCIAL

Para financiar las acciones de vivienda de manera integral en situaciones en que el beneficiario esté imposibilitado para adquirir alguna obligación de crédito, el Instituto constituirá un fondo de ayuda social.

El fondo de ayuda social se integrará por:

- o Las aportaciones que realicen todos los beneficiarios de financiamiento de acciones de vivienda por parte del INVI en una proporción de 5 al millar.
- o Las aportaciones que realice el INVI en la misma proporción que los beneficiarios las cuales se harán en dinero o especie. Esta aportación se realizará en los primeros 10 días hábiles de cada mes y será equivalente a lo que se haya captado por parte de los beneficiarios en el mes inmediato anterior.
- o Las aportaciones que de manera voluntaria realicen los beneficiarios o cualquier persona física o moral.

La aplicación del fondo de ayuda social será sometida a consideración del comité de financiamiento y en su caso la aprobación del mismo.

4.4 SISTEMA DE AHORRO DEL INSTITUTO

A efecto de incentivar la cultura del pronto pago, reducir los plazos de recuperación de los créditos y así acelerar y asegurar la propiedad de las viviendas a los beneficiarios, el INVI promoverá directamente o a través de otro organismo, programas de ahorro de sus beneficiarios.

La incorporación al sistema de ahorro se puede dar al menos en dos momentos:

- o De manera voluntaria
- o De manera obligatoria, al momento de contratarse un crédito



Al inicio de la recuperación de un crédito, y si lo acumulado en el sistema de ahorro equivale hasta un 10% del total del crédito, se amortizará el doble de lo que se acumule.

El INVI establecerá un sistema de ahorro, contratando con alguno de los agentes financieros que existen en el país. Asimismo podrá ofrecer a los acreditados su incorporación a sistemas de ahorro que manejan otras entidades del Gobierno del Distrito Federal.

En los sistemas de ahorro que se contraten directamente en el INVI, el 2% de los intereses que se generen quedarán en el Instituto como gastos de operación.

Los fondos del sistema de ahorro del Instituto serán sometidos a consideración del comité de financiamiento y en su caso aprobados por el mismo.

4.5 SUJETOS DE CREDITO Y DE LAS AYUDAS DE BENEFICIO SOCIAL

4.5.1 PERSONAS FÍSICAS

Son sujetos de crédito y/o de las ayudas de beneficio social las personas físicas que cumplan con las siguientes características:

- o Ser personas mayores de 18 años de edad
- o Ser jefes de familia
- o No ser propietario de bien inmueble en el Distrito Federal, excepto en los casos en que los beneficiarios en forma individual o colectiva, sean propietarios de tierra sobre la que se edificará, rehabilitará o mejorará su vivienda.
- o Tener un ingreso hasta de 4.7 VSMM por parte del solicitante o en forma familiar máximo equivalente a 7 VSMM, para el programa de vivienda en conjunto.
- o Para el caso de la modalidad de Vivienda Nueva del Programa de Vivienda en Lote Familiar, podrán aspirar a un crédito las personas físicas que tengan un ingreso de hasta 4.5 VSMM o en familiar de hasta 8 VSMM
- o Tener dependientes económicos o ser casados
- o Tener una edad máxima de 64 años. En caso de rebasar este límite de edad, se podrá recurrir a la figura de deudor solidario.

En ambos programas, en caso de que el núcleo familiar esté integrado por 4 o más personas, o bien, se presenten grupos vulnerables en su seno, y solo un miembro de este aporte ingreso, se considerará el ingreso personal como ingreso familiar. Serán sujetos prioritarios de crédito las personas que presenten las siguientes características:



- o Madres solteras
- o Adultos mayores de 64 años
- o Madres jefes de hogar
- o Indígenas
- o Personas con discapacidad

Adicionalmente, el otorgamiento de créditos y ayudas de beneficio social de casos específicos se registrarán por lo siguiente:

- o En casos en que el solicitante sea ocupante original del inmueble y rebase el límite de edad estipulado en estas reglas, podrá recurrir a la figura de deudor solidario que se responsabilicen del crédito.
- o El deudor solidario es la persona física que cuenta con recursos económicos suficientes para absorber solidariamente con el acreditado, las obligaciones del pago del crédito.
- o En el caso de que el ocupante originario no tenga capacidad de pago y no cuente con deudor solidario, el INVI podrá financiar la edificación de la vivienda con cargo al fondo de ayuda social y se le asignará en usufructo mientras lo requiera (en tanto se mantengan las condiciones que dieron origen a este apoyo). La vivienda formará parte del fondo de ayuda social.
- o Los ocupantes originales o copropietarios del inmueble donde se van a desarrollar los programas de vivienda en conjunto con ingreso conyugal mayor de 7 VSMM, serán sujetos de crédito pero no recibirán ayudas de beneficio social.

4.5.2 ORGANIZACIONES SOCIALES

Para los fines de estas reglas de operación se reconoce como una organización social como aquella agrupación de personas físicas que, actuando de manera solidaria, con sentido social y sin fines de lucro, busca mejorar la calidad de vida de sus miembros. Son sujetos de crédito y de las ayudas de beneficio social las organizaciones legalmente constituidas que cumplan con los siguientes requisitos:

- o Acrediten su legal existencia y que su objeto social le permita vincularse a los programas de vivienda que opera el INVI
- o Acrediten que sus miembros cuente con ahorro demostrable y continuo
- o Realizar asamblea de información donde participe personal del INVI y el 50% más 1 de sus miembros solicitantes de crédito. En dicha asamblea se informarán las condiciones del crédito y la aceptación del mismo. Se verificará con los representantes que estipule el acta constitutiva sean los mismos que firmarán el crédito. El acta de esta Asamblea deberá ser protocolizada ante Notario Público.



- o Integre al 80% del padrón de beneficiarios y los expedientes individuales correspondiente de manera previa a la autorización del crédito, debiendo integrar la demanda al 100% cuando los trabajos financiados con el crédito tengan un avance del 25% en las líneas de financiamiento de estudios y proyectos y edificación. En caso de crédito para adquisición de inmuebles, la demanda restante deberá integrarse en un plazo máximo de tres meses contados a partir de que se haya adquirido el inmueble.
- o En caso de no cumplirse con los plazos establecidos en este apartado, el INVI integrará el total de la demanda de la bolsa de vivienda, formada por solicitantes que de manera individual son registrados en el Instituto.
- o En los financiamientos a organizaciones sociales solo se les aplicarán las ayudas de beneficio social a los integrantes del padrón presentado al momento de aprobarse el financiamiento por parte del comité. Los beneficiarios que posteriormente incorpore la organización no tendrán este beneficio.
- o La sustitución del padrón de las personas físicas que sean beneficiarias del crédito, se realizará de acuerdo a lo establecido en estas reglas en el inciso 5.6.2 sustitución de la demanda
- o Los créditos otorgados para organizaciones sociales legalmente constituidas, deberán ser individualizadas al concluirse el proceso de obra.
- o Para el otorgamiento de créditos para las líneas de financiamiento para adquisición de inmuebles y edificación, deberá afectarse el inmueble en fideicomiso irrevocable y traslativo de dominio que señala el INVI como fideicomiso en primer lugar únicamente para el efecto de designar a los fideicomisados en segundo lugar, quienes serán los adquirentes de las viviendas.
- o Cuando se solicite un crédito por parte de las organizaciones sociales su autorización estará sujeta a la evaluación de los antecedentes en el cumplimiento de obligaciones contractuales de créditos otorgados con anterioridad. Por ningún motivo se otorgará un nuevo crédito a organizaciones sociales que tengan morosidad o antecedentes de crédito negativo en el INVI o en el subsector vivienda.

Se entiende que una organización social tiene morosidad, cuando la mayoría de los créditos o el número de acciones que están en recuperación tiene un atraso superior al 30% . En caso de una morosidad mayor, el porcentaje antes señalado se podrá reconsiderar si existen causas que no sean imputables a la organización.

4.5.3 APOYO A LA AUTOPRODUCCIÓN

Es un proceso que se realiza sin fines de lucro y bajo control directo de los acreditados, ya que implica su participación en la planeación y elaboración de proyectos, construcción y supervisión de las obras, a fin de que se obtengan mayores alcances en la vivienda, sea de manera individual, familiar o colectiva organizada. La autoproducción cumple las cuatro fases del proceso habitacional: planeación,



construcción, adjudicación y uso de la vivienda (mantenimiento o, en su caso, consolidación de la vivienda)

4.6 CARACTERÍSTICAS DEL CRÉDITO INVI

4.6.1 CONDICIONES GENERALES

El crédito que otorga el INVI se dará en las siguientes condiciones:

- o El crédito podrá otorgarse en el momento de la aprobación del financiamiento, en el transcurso del desarrollo de los proyectos o al concluirse estos.
- o Podrá solicitarse crédito por una sola línea de financiamiento o en forma integral.
- o Se pactará en veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal y en su equivalente en pesos al momento de la firma.
- o Al incrementarse los salarios mínimos se ajustará el crédito. En caso de que se hubiera ejercido una parte del crédito, el ajuste se aplicará exclusivamente al remanente.
- o En la firma de los respectivos contratos de las diferentes líneas de financiamiento se establecerán las garantías que deban otorgar los beneficiarios al crédito que reciban
- o El plazo de recuperación y los montos de las parcialidades no podrán exceder lo que marca la ley en la materia.
- o El saldo del crédito se actualizará con una tasa mensual igual al porcentaje de incremento al salario mínimo aplicable en el mes correspondiente.
- o No se cobrará tasa de interés y su único ajuste será el que resulte de la modificación del salario mínimo.

4.6.2 PAGOS ACCESORIOS AL CREDITO

Con la finalidad de garantizar la recuperación del crédito y asegurar el patrimonio familiar, los acreditados deberán realizar los pagos accesorios que le correspondan, entre los siguientes conceptos:

- o Cuota para la apertura del crédito
- o Comisión por operación del crédito
- o Cuota del sistema de cobranza
- o Prima de seguros
- o Depósito de garantía de pago particulares
- o Gastos fiduciarios que correspondan
- o Pago proporcional del impuesto predial y los derechos por consumo de agua y uso de la red de alcantarillado que se generen a cargo del inmueble antes de la escrituración de las viviendas



- o Costos de vigilancia de los predios, en su caso.
- o Cuota de mantenimiento que fije la asamblea de condóminos
- o Gastos. Honorarios y derechos que se generen por la escritura de cancelación de la garantía hipotecaria o garantía fiduciaria. Estos últimos conceptos se cobrarán junto con las últimas parcialidades de la recuperación.
- o En los casos de créditos del programa de vivienda en lote familiar, se pagarán 5.0 VSMD por concepto de evaluación técnica del inmueble, que deberá cubrir el beneficiario antes de la visita técnica requerida para la autorización del crédito.

4.6.2.1 CUOTA PARA LA APERTURA DEL CRÉDITO

Previamente a la contratación de cualquier crédito aprobado por el INVI, los beneficiarios deberán cubrir los montos por concepto de: depósito de garantía; de primas de seguros de vida, invalidez y daños; de aportación al Fondo de Ayuda Social y cuota para el registro al sistema de cobranza. La aportación del fondo de ayuda social podrá ser cubierto en pagos diferidos durante los primeros doce meses de la recuperación del crédito, previa petición formal de acreditado.

En el programa de vivienda en lote familiar, en ambas modalidades, los pagos previos a la contratación que deberán realizar los beneficiarios son: el pago de visita tectónica, la cuota de incorporación al sistema de cobranza y, en su caso, el enganche del 5%.

Para el programa de vivienda en conjunto, cuando se trate de créditos consecutivos sobre un mismo proyecto, la cuota para la apertura de crédito no incluirá el fondo de garantía ni la cuota para el registro del sistema de cobranza y de los otros conceptos únicamente se cobrará la diferencia.

4.6.2.2 COMISIÓN POR LA OPERACIÓN DEL CRÉDITO

Con el objeto de facilitar la administración de los recursos de crédito y ayudas de beneficio social que otorga el INVI para todos los programas y en cualquiera de las líneas de crédito, se aplicará al monto total del crédito principal una comisión por operación del crédito la cual se integra por los conceptos de gastos de operación y cobranza.

Los gastos de operación corresponden al 2% del importe total del crédito por contratar en su equivalencia en veces salarios mínimos expresado en pesos. Este importe se incorporará como crédito adicional al crédito principal y su recuperación se efectuará en el proceso de amortización del crédito total.



4.6.2.3 CUOTA DEL SISTEMA DE COBRANZA

Previo a la contratación de un crédito, los beneficiarios deberán cubrir al organismo responsable de la recuperación que determine el INVI, la cuota de inscripción al sistema de cobranza. Dicha cuota como parte integral de la comisión por operación del crédito observará lo siguiente:

- o Para los créditos en que el INVI indique efectuar su recuperación, a través del fideicomiso de recuperación crediticia y vivienda popular (FIDERE II), el acreditado deberá pagar por concepto de cuota de inscripción al sistema de cobranza, la cantidad que determine el FIDERE II en el momento de su inscripción.
- o En lo que corresponde al pago de parcialidades de créditos INVI a recuperar a través de FIDERE II, los acreditados deberán pagar la cuota de cobranza acordada entre el INVI y el FIDERE II, equivalente actualmente al 4.6% del importe de la parcialidad.
- o En lo que corresponde al pago de parcialidades de créditos INVI a recuperar a través de otro organismo diferente al FIDERE II, los acreditados deberán pagar la cuota de cobranza que expresamente determine el organismo recuperador.

4.6.2.4 DEPÓSITO DE GARANTIA DE PAGO

El depósito de garantía de pago tiene como finalidad apoyar a los acreditados ante contingencias que les impidan amortizar alguna de las parcialidades del crédito, y se constituirá de la siguiente forma:

- o en los casos de créditos del programa de vivienda en conjunto, el acreditado deberá constituir su fondo de garantía de pago ante el organismo de recuperación que defina el INVI, con un depósito equivalente al monto de una mensualidad
- o El programa de vivienda en lote familiar está exento de la aplicación del depósito de garantía de pago.

4.6.2.5 PRIMA DE SEGUROS

Todo beneficiario de créditos del INVI deberá contar con seguros de vida e invalidez y de daños, con una vigencia que cubra todo el período de recuperación del crédito, por lo que su renovación correrá con cargo al deudor y será adicionado a su mensualidad vencida al principio de cada año.

- o En el programa de vivienda en conjunto se cubre la primera anualidad de los seguros de vida e invalidez y de daños, al momento de la contratación
- o El programa de vivienda en lote familiar el seguro de vida e invalidez se descontará del primer cheque otorgado al crédito.



4.6.3 GARANTÍAS

Invariablymente, todos los créditos financiados por el INVI deberán ser respaldados por una garantía para la recuperación de los recursos otorgados de acuerdo a lo siguiente:

- o En los casos de créditos para la adquisición de suelo o inmuebles, estos serán aportados a un fideicomiso traslativo de dominio en el que el INVI deberá incorporarse como primer fideicomiso, para garantizar la recuperación del crédito con los derechos fiduciarios. Además los acreditados deberán otorgar la garantía quirografaria (pagaré) por el importe total del crédito otorgado a su favor.
- o En los casos de créditos para estudios y proyectos, los acreditados deberán otorgar la garantía quirografaria (pagaré) en el importe total del crédito otorgado a su favor.
- o En los casos de créditos para edificación o rehabilitación de programa de vivienda en conjunto, financiados por el INVI, los acreditados deberán afectar el inmueble en fideicomiso traslativo de dominio, señalando al INVI como fideicomisario en primer lugar, para garantizar la recuperación del crédito y para que designe a los adquirentes de las viviendas.
- o En los casos de créditos para edificación o rehabilitación de programa de vivienda en conjunto, en cofinanciamiento con inversionistas privados, los acreditados deberán otorgar una garantía hipotecaria sobre el inmueble objeto del crédito, en donde el INVI deberá incorporarse como beneficiario en segundo lugar. En el caso en que de acuerdo con los acreditados, se constituya un fideicomiso traslativo de dominio, el INVI deberá incorporarse como segundo fideicomisario para garantizar la recuperación del crédito con los derechos fiduciarios.

4.6.4 PLAZOS DE RECUPERACIÓN

Los plazos de recuperación a los que estarán sujetos los créditos serán los siguientes:

- o El plazo de recuperación se determinará en función de la capacidad de pago del beneficiario y se realizará en pagos mensuales iguales en su equivalencia de salarios mínimos expresada en pesos
- o El plazo máximo de recuperación será de 30 años para los créditos del programa de vivienda en conjunto.
- o En los créditos del programa de vivienda en lote familiar, el plazo máximo de recuperación será de 8 años.



4.6.5 IMPORTE DE LOS PAGOS

Los importes de recuperación de los créditos serán los siguientes:

- o La recuperación de los créditos se realizará mediante el pago de mensualidades vencidas, que correspondan al 15% de los ingresos mensuales de la familia. Podrá hacerse una afectación mayor al ingreso de la familia si el beneficiario lo solicita, pero en ningún caso podrá ser mayor al 20%.
- o En cualquier caso se podrá pactar la posibilidad de que el acreditado pague de manera anticipada las mensualidades para la recuperación.
- o En todos los casos, el monto de amortización deberá incluir el pago de los conceptos accesorios relativos a los pagos de seguro de vida e invalidez, la prima de daños y la cuota por cobranza.
- o En los programas de cofinanciamiento con inversionistas privados, de acuerdo a la forma que se convenga para amortizar el crédito INVI, ya sea por pagos trimestrales, semestrales o anuales durante todo el período programado para la recuperación, en su equivalencia en salarios mínimos pactada.
- o En los casos de créditos en recuperación en los que un acreditado con antecedentes de buen pago, demuestre al INVI que su solvencia económica se ve temporalmente reducida para sufragar los pagos de las parcialidades por vencer, el INVI podrá autorizar una reducción de los pagos hasta el 50% del importe a pagar, hasta por un plazo de 6 meses.
- o En los casos de créditos en recuperación en los que un acreditado con antecedentes de buen pago, demuestre al INVI que su solvencia económica se ve afectada por la pérdida de su fuente de ingresos, el INVI podrá autorizar una suspensión de los pagos hasta por un plazo de 3 meses. En el caso de que el período de la falta de ingresos supere este plazo, el acreditado podrá solicitar una prórroga de suspensión de pagos hasta por 3 meses adicionales, lo que solo podrá ser aprobado por el comité de financiamiento, en este caso no se aplicara los intereses moratorios que se hubiesen generado en el período.
- o En el caso de que exista una reducción de pagos de hasta el 50%, el INVI se reserva el derecho de efectuar una investigación que permita comprobar la veracidad de la información proporcionada por el acreditado. En caso de que los documentos presentados sean falsos el INVI lo podrá considerar como fraude, por lo que el acreditado será cancelado, requiriéndose legalmente el pago en efectivo del monto total que debiera haber cubierto en condiciones normales, más un interés anual del 6%.

4.6.6 TASA DE INTERÉS MORATORIO

Independientemente de la fecha de contratación del crédito, en que se observe el retraso, se les aplicará una tasa de interés moratorio anual equivalente a 1.5 veces del porcentaje de incremento salarial registrado en los últimos 12 meses.



4.7 AYUDAS DE BENEFICIO SOCIAL

Es interés del INVI recuperar todo el financiamiento que otorga a efecto de poder dar continuidad a sus programas y acciones y reducir la dependencia de los recursos fiscales. Sin embargo, considerando que la población objeto del instituto no siempre está en posibilidad de asumir los compromisos de crédito, el INVI otorga ayudas de beneficio social.

Las ayudas de beneficio social se aplicarán de la siguiente manera:

- o Para complementar el financiamiento que no pueda cubrir el beneficiario debido a su situación económica o social.
- o El techo de las ayudas de beneficio social, se establecerá de acuerdo a la capacidad económica del acreditado restándose al monto del crédito autorizado.

Las ayudas de beneficio social provendrán de los recursos públicos que hayan sido considerados para este fin en el presupuesto del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

5 OTORGAMIENTO DEL CRÉDITO

El otorgamiento del crédito comprende las fases de aprobación, contratación, ejercicio, finiquito y recuperación. Las fases del proceso de otorgamiento de crédito consideran de manera integral los aspectos sociales, financieros, técnicos y jurídicos, para cuyo efecto se debe observar lo que a continuación se describe:

5.1 APROBACIÓN DEL CRÉDITO

En esta fase se define la factibilidad del crédito solicitado mediante la comprobación de los elementos que constituyen la solicitud, en términos de los requisitos del programa, modalidad y línea de financiamiento solicitado.

5.1.1 FACTIBILIDAD DEL CRÉDITO

A efecto de evaluar la factibilidad para otorgar un crédito, el INVI verificará de manera inicial que los datos proporcionados en la solicitud observen las siguientes características:

- o Que la solicitud planteada esté considerada en los conceptos del crédito INVI
- o Que el inmueble o proyecto objeto de la solicitud sea apto en términos jurídicos, técnicos, sociales y financieros para desarrollar el programa
- o Que el monto solicitado no rebase el tope de financiamiento INVI aplicable



- o Que el solicitante cumpla con el perfil socioeconómico requerido por el INVI
- o Que el solicitante esté dispuesto a aceptar y cumplir las condiciones del crédito
- o Que el solicitante tenga la facultad y disposición de otorgar la garantía del crédito.

5.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES DE APROBACIÓN

A partir de la factibilidad crediticia se integra la solicitud de crédito con los requisitos establecidos para ser beneficiario del INVI, la autorización estará sujeta a lo siguiente:

- o Los montos de las mensualidades de la recuperación del crédito, se determinarán en función del nivel de ingreso de los beneficiarios
- o Para que una solicitud de crédito pueda ser presentada a la aprobación del comité de financiamiento del consejo directivo del INVI, deberá contar con un expediente debidamente integrado, que permita verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en estas Reglas de Operación según el programa.
- o Para proyectos con la misma prioridad, se gestionará la aprobación del crédito solicitado de aquel que cumpla en primer lugar con los requisitos establecidos.
- o En igualdad de circunstancias se dará prioridad a los solicitantes que demuestren una práctica sistemática de ahorro.
- o Las aprobaciones del crédito estarán referidas al monto de recursos aplicables, expresado en VSMD vigente en el Distrito Federal.
- o La autorización del crédito tendrá una vigencia de 90 días naturales contados a partir de la fecha de su aprobación en el Comité de Financiamiento.
- o A solicitud de los acreditados sobre la vigencia de autorización de crédito se podrá otorgar una prórroga de 60 días naturales solamente cuando se justifique que el atraso es por causas ajenas a los propios beneficiarios.
- o Cuando la edificación de viviendas se realice en inmuebles en los que previamente habitaban sus beneficiarios, se establecerán condiciones especiales:
 - o Demanda original, cuando acrediten de forma pacífica y de buena fe, comprobando con documentos múltiples, y que al menos hayan vivido durante un año en el predio.
 - o Demanda desdoblada. Aplica a los ocupantes del predio que bajo carácter de cohabitantes con los jefes de familia constituyen una familia independiente económica y que puede comprobar con documentos múltiples que al menos hayan vivido durante un año en el predio.
 - o Demanda adicional. Aplica a los jefes de familia que no habitan en el predio, que tienen necesidad de vivienda y que cubren con los perfiles establecidos para el otorgamiento del crédito y los requisitos para su incorporación en el programa.



Las viviendas serán asignadas a:

- o Demandas originales
- o Un desdoblado por cada original
- o Demandas adicionales

5.1.3 INTEGRACIÓN DEL PADRÓN DE SOLICITANTES

El padrón de solicitantes de un crédito se deberá integrar bajo las siguientes condiciones:

LÍNEA DE FINANCIAMIENTO	PADRÓN MÍNIMO ANTE COMITÉ DE FINANCIAMIENTO	PLAZOS MÁXIMOS PARA LA INTEGRACIÓN DEL PADRÓN AL 100%
Adquisición de suelo	50% beneficiarios	2 meses después de la compra
Estudios y Proyectos	50% beneficiarios	45 días hábiles después de la aprobación
Edificación	80% beneficiarios	25% de avance de obra

En el caso de no cumplir con los tiempos establecidos por el INVI para la integración del padrón, éste asignará de entre su total de solicitantes a los nuevos beneficiarios.

5.2 CONTRATACIÓN DEL CRÉDITO

En esta fase se formalizará jurídicamente el otorgamiento de los créditos aprobados y/o de las ayudas de beneficio social. Asimismo se constituyen las garantías que correspondan.

5.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES DE CONTRATACIÓN

A efecto de dar congruencia a los alcances y características de la aprobación del crédito con su contratación, se deberá observar lo siguiente:

- o El INVI es el responsable de contratar el crédito con los beneficiarios del mismo, en los términos y alcances expresados en el comité de financiamiento
- o El beneficiario o grupo social del crédito otorgado, bajo su carácter de acreditados, son responsables de efectuar directamente la contratación de compra-venta de suelo o vivienda, así como de contratar directamente los servicios requeridos para la adecuada ejecución de los trabajos inherentes del producto inmobiliario para el que le fueron aprobados los recursos.
- o La contratación de un crédito entre el INVI y acreditados, en ningún caso



podrá rebasar el monto total del crédito autorizado en términos de veces el salario mínimo.

- o En aquellos casos en que los costos de una adquisición o de los trabajos a desarrollar rebasen el monto total del crédito y de las ayudas de beneficio social autorizados, la diferencia deberá ser cubierta por los beneficiarios en los términos establecidos en el contrato.
- o En los casos de créditos en el Programa de Vivienda en Lote Familiar, la aportación del beneficiario equivalente a un 5% del costo de la obra a realizarse, se deberá entregar al INVI en el momento de contratar el crédito. Dichos recursos se entregarán al acreditado durante el ejercicio del crédito para su aplicación en la obra. Esta aportación solo será obligatoria para los acreditados con ingresos, individual o familiar mayores a 3.0 VSMM en vivienda nueva.

5.2.2 CONTRATACION DE CREDITOS DE ADQUISICIÓN DE INMUEBLES

Dicha contratación se regirá en lo siguiente:

- o En el caso de lotes baldíos, predios con vivienda precaria o predios con vivienda en riesgo, la posesión y custodia quedará a cargo de los acreditados una vez que se realice la compraventa.
- o En la adquisición de inmuebles que se encuentren afectados en fideicomiso, en el cual el INVI tenga el carácter del primer fideicomisario, dichos inmuebles quedarán en posesión y custodia de los acreditados siempre que antes y al momento de su adquisición estuvieran ocupados por ellos.

5.2.3 CONTRATACION DE CREDITOS DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

La contratación de créditos para estudios y proyectos, se regirá bajo lo siguiente:

- o Los alcances y costos de los estudios y proyectos de topografía y mecánica de suelo, requeridos para que en las obras a realizar estén consideradas las características del suelo, se regirán por lo dispuesto en el catálogo de aranceles INVI, de igual forma los alcances y costos de proyectos ejecutivos, firmas de DRO y corresponsables, catálogo de conceptos y programas de edificación, se regirán por lo dispuestos en Normas Mínimas para la Vivienda y Conjuntos Habitacionales; Normas de Contenido y Presentación de Proyectos Ejecutivos de Vivienda y aranceles del INVI.
- o Los costos no incluidos en el catálogo de aranceles INVI serán determinados por el INVI en base en una evaluación coordinada con los asesores técnicos del solicitante.
- o En el caso de inmuebles o proyectos de características especiales, como los



de valor patrimonial o proyectos de viviendas para indígenas, en los que justifiquen alcances no previstos en el catálogo de aranceles INVI, sus alcances serán determinados por el INVI en base en una evaluación coordinada con los asesores técnicos del solicitante y de ser necesario con el fideicomiso del Centro Histórico.

- o A efecto de que los profesionistas propuestos por los solicitantes para realizar dichos trabajos, puedan ser sujetos de contratación de los servicios correspondientes, deberán previamente estar registrados en el padrón de contratistas del INVI. Se restringirá la contratación a diseñadores y proyectistas con antecedentes de trabajos no concluidos, compromisos no cumplidos y trabajos de deficiente calidad.
- o Invariablemente los prestadores de los servicios a contratar para la ejecución de los estudios y proyectos, al momento de la contratación correspondiente deberán entregar las fianzas necesarias a favor de los beneficiarios para garantizar la aplicación de los anticipos y el cumplimiento del contrato.

5.2.4 CONTRATACIÓN DE CRÉDITOS PARA EDIFICACIÓN Y REHABILITACIÓN

La contratación de créditos para edificación o rehabilitación se registrará por lo siguiente:

- o Invariablemente para la contratación de créditos de edificación, se deberá contar con el padrón de beneficiarios integrado por el porcentaje que marcan las Reglas en el inciso 3.
- o Cuando el crédito se otorgue al momento de la autorización del financiamiento, los beneficiarios contratan directamente a las empresas que participarán en la construcción, con base en el modelo de contrato elaborado por el INVI.
- o La contratación de empresas constructoras privadas para los casos en que cuenten con demanda predeterminada, será realizada directamente por los acreditados, con base al modelo de contrato propuesto por el INVI.
- o De acuerdo a los alcances y volumetría del proyecto ejecutivo correspondiente, los costos de las obras de rehabilitación y/o edificación que se pretendan contratar deberán respetar el catálogo de conceptos de obra y unidades para edificación establecido por el INVI.

A efecto de que las empresas constructoras propuestas por los solicitantes para realizar las obras puedan ser sujetas de contratación, deberán previamente estar registradas en el padrón de contratistas del INVI y haber sido dictaminadas en su capacidad legal, técnica, operativa y financiera por el Comité de Evaluación Técnica del INVI,



restringiendo la contratación a aquellas que cuenten con antecedentes de trabajos no concluidos, compromisos no cumplidos y trabajos de deficiente calidad.

- o Los costos de las obras complementarias o especiales, que no se encuentren incluidos en el catálogo de conceptos base de obra del INVI, serán determinados por el INVI en base en una evaluación coordinada con los asesores técnicos del solicitante y de ser necesario con el fideicomiso del Centro Histórico.

La programación de los tiempos de ejecución serán establecidos en el contrato y cualquier modificación deberá ser analizada y en su caso autorizada por la Dirección Técnica a través de la Subdirección de Gestión y Operación Técnica.

Las empresas supervisoras y de laboratorio de materiales se asignarán por el INVI a través de su comité de evaluación técnica, previa dictaminación técnica, legal, financiera y operativa. Su contratación la realizan los acreditados con base en el modelo de contrato elaborado por el INVI, restringiendo la contratación a aquellas que cuenten con antecedentes de trabajos no concluidos, compromisos no cumplidos y trabajos de deficiente calidad.

Invariablemente al contratar la construcción de obras, la supervisión o el laboratorio de materiales, los prestadores de servicios deberán otorgar a favor de los beneficiarios las siguientes garantías para la aplicación de los anticipos y para el cumplimiento de los contratos:

- o Fianza al 100% de anticipo recibido, expedida por la Institución legalmente autorizada con excepción de los anticipos para la supervisión y laboratorio de materiales, hasta por el equivalente a 800 VSMM vigente en el Distrito Federal, en cuyo caso deberá suscribir un pagaré para garantizar el 100% del anticipo.
- o Fianza del 10% del monto contratado, expedida por Institución legalmente autorizada con excepción de los anticipos para la supervisión y laboratorio de materiales, hasta por el equivalente a 250 VSMM vigente en el Distrito Federal, en cuyo caso deberá suscribir un pagaré para garantizar el 10% del monto contratado.
- o En el contrato de ejecución de las obras deberá quedar establecido el compromiso de la empresa constructora de que al término de la obra, entregue una fianza para cubrir los vicios ocultos con vigencia de un año contado a partir de la firma del acta de entrega recepción y finiquito de las obras.
- o Para la contratación de los créditos de edificación en el esquema de autoproducción en el programa de vivienda en conjunto, los beneficiarios



deberán someter a consideración del INVI el proyecto ejecutivo y el programa de obra con el señalamiento de las actividades a cargo de los beneficiarios o de terceros y el programa de aplicación de los recursos del crédito.

De manera simultánea a la contratación de los créditos, los acreditados individualmente deberán otorgar poder a favor de quienes designen como sus mandatarios, para que autoricen la disposición del crédito y en su caso contraten a terceros la ejecución de los conceptos de obra que se requieran para la producción de las viviendas.

Esta regla es aplicable a las líneas de financiamiento de Estudios y Proyectos, Edificación y Rehabilitación del Programa de Vivienda en Conjunto.

En todos los casos, los acreditados se obligarán ante el INVI a que la construcción de las viviendas se realice de acuerdo a los alcances del proyecto, calidad de materiales, tiempo y costos señalados en el proyecto ejecutivo correspondiente, proporcionando para ello, las garantías de cumplimiento que señalan las presentes reglas de operación, así como el contrato de crédito que se lleve a cabo.

5.2.5 COSTOS INDIRECTOS

En los programas cuya realización impliquen obras de rehabilitación o edificación para la definición de los costos indirectos aplicables, se deberá observar lo siguiente:

- o En los casos de obras de edificación o rehabilitación que se realicen por constructoras privadas, los costos indirectos aplicables no deberán exceder el 27% del costo total.
- o En los casos de obras de edificación o mejoramiento que se realicen por autoproducción, los costos indirectos aplicables no deberán exceder el 12% del costo total.

5.3 EJERCICIO DEL CRÉDITO

Como parte del proceso productivo de la vivienda, y de acuerdo con cada uno de los programas, en el ejercicio del crédito se deberán observar los aspectos que a continuación se describen:

5.3.1 ANTICIPOS

Conforme a los porcentajes de anticipo aplicables, la disposición de los recursos estará sujeta a lo siguiente:



En los contratos de estudios y proyectos o de obra, quedará establecido por cuenta y orden del acreditado, el INVI entregará el anticipo, según el caso, al contratista o al prestador del servicio.

La empresa contratada para realizar estudios y proyectos, deberán comprobar al acreditado y a satisfacción del INVI, la aplicación del anticipo recibido mediante la entrega de documentos y proyectos que demuestren que el avance de los trabajos corresponde al calendario de actividades convenido para su ejecución.

La empresa contratada para realizar las obras, los anticipos otorgados se irán descontando proporcionalmente en las estimaciones o ministraciones subsecuentes, y por consecuencia los montos de anticipo no serán sujetos de actualizaciones o escalamientos.

5.3.2 SUMINISTRO DE RECURSOS

El suministro de los recursos dependerá del programa y la línea de financiamiento de que se trate. Se efectuará en los términos de que se describen a continuación:

En la adquisición de inmuebles, los recursos se entregaran en una sola exhibición a la firma de escritura, en tanto que los gastos complementarios se pagaran conforme se requiera.

Los pagos de servicios de estudios y proyectos se entregaran conforme a lo que se consigna en el cuadro:

MINISTRACIÓN	ANTICIPO	MINISTRACIÓN BRUTA	DEDUCCIÓN DEL ANTICIPO	MINISTRACION NETA	MINISTRACIONES BRUTAS ACUMULADAS	RECURSOS ENTREGADOS
1	30%	60%	18%	42%	60%	72%
2		40%	12%	28%	100%	100%

En las modalidades del programa de vivienda en conjunto, en las que se apliquen los créditos de rehabilitación o edificación, la entrega de los recursos tanto para la obra como para la supervisión, se harán en función al avance físico de la obra, ya sea mediante estimaciones o ministraciones.

El suministro de los recursos de crédito bajo el sistema de estimaciones, se harán en función de los volúmenes de obra que se ejecuten por concepto.

El suministro de los recursos del crédito bajo el sistema de ministraciones, se harán en función de la relación entre el avance físico y el avance financiero de acuerdo al siguiente cuadro:

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



AVANCE FÍSICO	MINISTRACION BRUTA	DEDUCCIÓN DEL ANTICIPO	MINISTRACION NETA	MINISTRACIONES BRUTAS ACUMULADAS	RECURSOS ENTREGADOS
10%	10%	30%	70%	10%	37.0%
20%	10%	30%	70%	20%	44.0%
30%	10%	30%	70%	30%	51.0%
40%	10%	30%	70%	40%	58.0%
50%	10%	30%	70%	50%	65.0%
60%	10%	30%	70%	60%	72.0%
70%	10%	30%	70%	70%	79.0%
80%	10%	30%	70%	80%	86.0%
90%	10%	30%	70%	90%	93.0%
100%	10%	30%	70%	100%	100.0%

La comprobación de la compra de materiales se podrá efectuar mediante nota de remisión o factura que presente el acreditado o por medio de una nota en la bitácora de obra por parte del supervisor externo o del Instituto.

La amortización del anticipo en cada ministración será del 3 ó 4%, según se haya entregado el anticipo del 30 o 40% respectivamente.

Tanto bajo el sistema de estimaciones como el de ministraciones en la edificación de vivienda por empresas constructoras, al importe de las obras ejecutadas se le deducirá la parte proporcional del anticipo correspondiente y la retención de un 5% sobre cada estimación por concepto de fondo de garantía. Para el caso de las obras ejecutadas mediante autoproducción se le deducirá la parte proporcional del anticipo correspondiente y la retención de un 2.5% sobre cada estimación por concepto de fondo de garantía, en ambos casos se le reintegrará al constructor a la firma de acta de finiquito de la obra.

- o Para las obras contratadas bajo el sistema de estimaciones, el INVI reconocerá un escalamiento de precios, calculado con base en el índice del costo de materiales de edificación de vivienda de interés social de la Ciudad de México, publicado por el Banco de México y el incremento del salario mínimo que conforme a lo dispuesto por la comisión de salarios mínimos, sea aplicable para el mes programado de la obra ejecutada.
- o Para las obras contratadas bajo el sistema de estimaciones, el INVI reconocerá la aplicación del escalamiento de precios solo en las obras faltantes de acuerdo al programa originalmente contratado o a la reprogramación de las obras aprobadas por el INVI, cuando el cambio de programa de obra obedezca a causas ajenas al contratista o auto productor, el INVI no autorizará ningún escalamiento de precios.
- o Con cargo al crédito INVI los acreditados contratarán la supervisión externa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



para constatar el avance físico de las obras, mismo que será verificado por personal del propio INVI como condición para autorizar la entrega de recursos

En los casos en que del ejercicio de los recursos del crédito destinados a gastos complementarios exista un remanente, éste podrá ser destinado a conceptos de obra, siempre que no rebase el tope de crédito aprobado y previa autorización del INVI. Esta regla es aplicable únicamente en los créditos de edificación y rehabilitación del programa de vivienda en conjunto.

5.4 FINIQUITOS

Al finalizar las operaciones o trabajos por lo que fue contratado y ejercido el crédito, se aplicarán dos tipos de finiquito: el primero referido a la conclusión de la relación contractual del beneficiario con terceros, propietarios del inmueble o proveedores de servicios profesionales; y el segundo, referido a la conclusión de la relación contractual del beneficiario con el INVI, en ambos casos se deberá celebrar un convenio que señale los costos reales y las condiciones técnicas, jurídicas, sociales y financieras a las que quedó sujeta la relación contractual de que se trata:

- o En los créditos para la adquisición de inmuebles financiados por el INVI, se aplicará el finiquito del contrato de compra-venta en el momento en que el propietario original brinde satisfacción del beneficiario y del INVI los documentos de propiedad y comprobantes de no adeudos fiscales y administrativos que bajo la anuencia del notario público permitan la escrituración y registro del inmueble ante el registro público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.
- o En los créditos para la ejecución de estudios y proyectos, financiados por el INVI, se aplicará el finiquito de contrato de servicios profesionales en el momento en que el profesionista entregue al INVI los trabajos correspondientes totalmente terminados, a efecto de que el beneficiario brinde su cabal satisfacción y proceda el pago del finiquito de los servicios contratados.
- o En los créditos de edificación o rehabilitación, financiados por el INVI, el finiquito de contrato de obra entre beneficiarios y empresa constructora, se aplicará al momento de la entrega del acta de entrega-recepción firmada por los beneficiarios y la empresa supervisora, así como de la fianza de vicios ocultos.
- o En los créditos de edificación o rehabilitación, financiados por el INVI, el finiquito de contrato de supervisión entre beneficiarios y empresa supervisora de obra, se aplicará al momento de la entrega del reporte final y el acta de entrega-



recepción firmada por las partes, sin los cuales el INVI no procederá a realizar el finiquito de supervisión de obra.

- o En los créditos de edificación o rehabilitación, financiados por el INVI, el finiquito de contrato de laboratorio de materiales entre beneficiarios y empresa, procederá al momento en que la misma entregue el último reporte y la factura de la última disposición de recursos, sin los cuales el INVI no procederá a realizar el finiquito de laboratorio de materiales de construcción.

5.4.2 FINIQUITOS DEL BENEFICIARIO CON EL INVI

- o En los créditos para la adquisición de inmuebles financiados por el INVI, el finiquito del contrato de crédito se aplicará al momento en que el beneficiario cubra los montos del crédito contratado, permitiendo mediante notario público, liberar las garantías de crédito otorgadas y proceder a la individualización, escrituración y registro del inmueble ante el registro público de la propiedad y de comercio del Distrito Federal.
- o En los créditos para la ejecución de estudios y proyectos financiados por el INVI, el finiquito del contrato de crédito se aplicará al momento en que el beneficiario cubra los montos del crédito contratado, permitiendo mediante notario público, liberar las garantías de crédito otorgadas.
- o En los créditos para la edificación o rehabilitación financiados por el INVI, el finiquito del contrato de crédito se aplicará al momento en que el beneficiario cubra los montos del crédito contratado, permitiendo mediante notario público, liberar las garantías de crédito otorgadas y proceder a la individualización, escrituración y registro del inmueble ante el registro público de la propiedad y de comercio del Distrito Federal. Esta situación se refiere a la liberación de garantías y será aplicable de igual manera a los créditos de edificación bajo la forma de autoproducción.

5.5 RECUPERACIÓN

Con la recuperación se inicia la fase final del proceso de otorgamiento de crédito y consiste en la reintegración al INVI de los recursos financiados.

En los contratos establecidos por el beneficiario con terceros, cuando los trabajos definitivos sean diferentes a lo establecido con el INVI en el contrato de apertura de crédito original, el beneficiario deberá hacerse cargo de los gastos que ello implique.

A la entrega de las viviendas en las que apliquen créditos de edificación financiados por el INVI, se deberá celebrar la primera asamblea de condóminos en la que se



definan las cuotas de mantenimiento y la forma de organización para la administración del inmueble.

5.5.1 INICIO DE LA RECUPERACIÓN

La recuperación se iniciará cuando se trate de un crédito exclusivamente destinado a la adquisición de un bien inmueble o estudios y proyectos o demolición, al mes siguiente de finiquitada la operación.

En créditos que incluyan edificación o rehabilitación, al primer día hábil del mes inmediato posterior a la entrega física de la vivienda.

En la fecha fijada para el inicio de recuperación, lo acumulado en el sistema de ahorro se traspasará a la recuperación del crédito; este importe se descontará del saldo total. De esta manera se cubrirá el primer pago y el beneficiario continuará sus aportaciones en los términos convenidos al segundo mes del período de recuperación.

Para facilitar el pago de recuperación por parte de los acreditados se promoverán las siguientes facilidades:

Se bonificará un 20% de la cantidad que pague el acreditado por concepto de mensualidades adelantadas

Se hará descuento del 25% al acreditado que liquide el saldo insoluto de su crédito

Si ha estado al corriente de sus pagos durante el período de recuperación, al llegar al 85% éste se finiquitará

5.5.2 FECHAS DE VENCIMIENTO DE PAGOS

Conforme a las condiciones establecidas en el contrato de apertura de crédito, la recuperación deberá observar las siguientes reglas:

- o Los pagos establecidos en forma mensual, tendrán vencimiento el último día hábil de cada mes
- o Los pagos establecidos en forma trimestral tendrán vencimiento el último día hábil de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre
- o Los pagos establecidos en forma semestral tendrán vencimiento el último día hábil de los meses de junio y diciembre
- o Los pagos establecidos en forma anual tendrán vencimiento el último día hábil de los meses de junio y diciembre.
- o A los pagos vencidos se les aplicarán los intereses moratorios en forma continua por cada mes natural o fracción por retraso.

5.5.3 CONCLUSIÓN DE LA RECUPERACIÓN

Una vez que el acreditado haya integrado al INVI el monto total del crédito y cubierto los conceptos accesorios se procederá a:

En la modalidad de adquisición de Inmuebles se entregará al acreditado una



constancia de liberación de adeudo. Simultáneamente se celebrara un convenio por el que el beneficiario se obliga a cubrir las comisiones fiduciarias que genere el fideicomiso del inmueble, así como los derechos e impuestos. El cumplimiento de esta obligación será requisito para que el INVI realice cualquier acto jurídico a favor del beneficiario o a un tercero que éste designe.

5.6 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

- o Es facultad del INVI poner en práctica la supervisión integral y todos aquellos mecanismos que le permitan dar seguimiento en las diversas fases del crédito la adecuada aplicación del recurso.
- o Para garantizar el cumplimiento de los requisitos de carácter social necesarios para la aprobación, contratación y ejercicio de un crédito, el INVI se reserva el derecho de investigar la autenticidad y veracidad de la documentación socioeconómica entregada por los solicitantes tanto en casos de crédito individual como para organizaciones sociales legalmente constituidas.
- o En el caso de créditos para la ejecución de estudios y proyectos, el INVI verificará que los ejecuten profesionales calificados y en su caso firmados por peritos reconocidos oficialmente por las dependencias de Gobierno del Distrito Federal.
- o En el caso de programas que impliquen obras de construcción, el INVI verificará que la empresa a contratar por los acreditados para ejecución de obras, las supervisión de obras y el laboratorio de materiales, deberá estar registrado en el padrón de contratistas del INVI y que cuenten con el dictamen de capacidad operativa emitido por el comité de evaluación técnica.

5.6.1 SUPERVISIÓN INTEGRAL

Es facultad del INVI poner en práctica la supervisión integral y todos aquellos mecanismos que le permitan dar seguimiento en las diversas fases del crédito para la adecuada aplicación de los recursos.

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos de carácter social necesarios para la aprobación, contratación y ejercicio de un crédito, el INVI se reserva el derecho de investigar la autenticidad y veracidad de la documentación socioeconómica entregada por los solicitantes.

- o En los casos de crédito individual en los que de acuerdo a la investigación realizada, la información o documentación entregada al INVI resulte ser distinta a la situación socioeconómica real del solicitante, operará de manera inmediata la cancelación del crédito aprobado, contratado o en ejercicio.
- o En los casos de crédito para organizaciones sociales legalmente constituidas, en



los que de acuerdo a la investigación realizada, se observe que en la información o documentación entregada al INVI existe hasta un 15% del padrón de los solicitantes con datos distintos a su situación económica real, el INVI otorgará a los representantes legales de la organización un plazo máximo de diez días hábiles para que sustituyan la documentación correspondiente. De no cumplirse lo anterior, operará de manera inmediata la cancelación del crédito otorgado.

- o En los casos de crédito para organizaciones sociales legalmente constituidas, en los que de acuerdo a la investigación realizada, se observe que en la información o documentación entregada al INVI existe un número superior al 15% del padrón de solicitantes con datos distintos a su situación socioeconómica real, el INVI operará de manera inmediata a la cancelación del crédito aprobado.

En cumplimiento de los requisitos de carácter jurídico y financiero que entregue el solicitante para la aprobación, contratación y ejercicio de un crédito, el INVI se reserva el derecho de investigar la autenticidad y vigencia de la documentación.

- o En los casos de crédito individual en los que de acuerdo a la investigación realizada, la información o documentación entregada al INVI resulte ser apócrifa operará de manera inmediata la cancelación del crédito aprobado.
- o En los casos de crédito para organizaciones sociales legalmente constituidas, en los que conforme a la investigación realizada, la documentación entregada al INVI resulte ser apócrifa operará de manera inmediata la cancelación del crédito aprobado, contratado o en ejercicio.
- o Independientemente de tratarse de individuos u organizaciones sociales, en los casos de créditos en los que de acuerdo a la investigación realizada, se identifiquen documentos oficiales apócrifos, el INVI procederá de inmediato a cancelar el crédito y hacerlo de su conocimiento a la autoridad competente.
- o En cumplimiento de los requisitos de carácter técnico que entregue el solicitante para la aprobación, contratación y ejercicio de un crédito, el INVI se reserva el derecho de verificar que los soportes técnicos se apeguen a lo dispuesto en las leyes, reglamentos y normas vigentes, para garantizar la seguridad de los inmuebles que se deriven de aplicar los recursos de crédito.
- o En el caso de créditos para la ejecución de estudios de topografía, mecánica de suelo y proyectos ejecutivos, el INVI verificará que los ejecuten profesionales calificados y en su caso firmados por peritos reconocidos



oficialmente por las dependencias del Gobierno del Distrito Federal que correspondan.

- o En el caso de créditos para la ejecución de presupuestos y programas de obra, el INVI verificará que éstos se sujeten a los alcances de la línea de financiamiento reconocidos en aranceles del INVI y en el catálogo de precios base de obra del INVI.
- o En el caso de programas que impliquen obras de construcción, el INVI verificará que la empresa a contratar por los acreditados para ejecución de obras, la supervisión de obras y el laboratorio de materiales, deberá estar registrado en el padrón de contratistas del INVI y que cuenten con el dictamen de capacidad operativa emitido por el comité de evaluación técnica.
- o En el caso de créditos en cofinanciamiento con empresas privadas, los beneficiarios deberán contratar los servicios de supervisión de obra y de laboratorio de materiales, para cuyo efecto las empresas a contratar para esos servicios deberán contar con el dictamen de capacidad operativa emitido por el comité de evaluación técnica del INVI.
- o En el caso de créditos otorgados al 100% por el INVI, la contratación de los servicios de supervisión de obra y de laboratorio de materiales, la realizarán los beneficiarios con cargo al crédito, con las empresas designadas por el INVI, mismas que previamente deberán contar con el dictamen de capacidad operativa emitido por el comité de evaluación técnica.
- o En los casos en que los recursos para cubrir el pago de la supervisión de obras y el laboratorio de materiales, estén considerados en el monto del crédito autorizado, los costos correspondientes se ajustarán a lo establecido en los aranceles INVI.

5.6.2 SUSTITUCION DE LA DEMANDA

Para poder sustituir al beneficiario que ha firmado el contrato se deberá formalizar un convenio de terminación anticipada de contrato de crédito y el INVI devolverá lo que haya aportado deduciendo el importe de las primas de seguro de vida, invalidez y daños, de gastos fiduciarios ya devengados y la comisión de apertura al sistema de cobranza, podrán también autorizarse renunciaciones voluntarias cuando el acreditado así lo desee.



5.6.3 PERMUTAS

Siendo los beneficiarios de diferentes frentes, dos acreditados de un grupo o dos grupos de acreditados, podrán solicitar por escrito al Director General del INVI su permuta de titularidad de derechos y obligaciones contratados con el INVI. Ambos se deberán adecuar respectivamente a las condiciones contractuales originalmente pactadas.

5.6.4 MODIFICACIONES AL CRÉDITO

Se entiende por modificaciones al crédito aquellos cambios de carácter técnico o financiero que alteren los alcances del crédito originalmente aprobado por el comité de financiamiento:

- o En caso de reestructuración o de redistribución de los montos sobre las líneas originales de financiamiento
- o En caso del que el crédito original requiera una reestructuración o una redistribución de los montos para líneas de financiamiento diferentes a las originales, que rebasen el importe total aprobado, la modificación deberá ser autorizada por el Comité de Financiamiento.
- o En el caso de un crédito para adquisición de inmuebles, en el que por causas ajenas al beneficiario, el número de viviendas aprobado sea mayor al total de viviendas y por ello la operación requiera un incremento al monto por acreditado, sin rebasar el total del crédito aprobado, la modificación deberá ser aprobada por la Dirección General del INVI.
- o En el caso de un crédito para adquisición de inmuebles, en el que por causas ajenas al beneficiario, el número de viviendas aprobado sea mayor al total de viviendas por ello la operación requiera un incremento superior al total del crédito aprobado, la modificación deberá ser aprobada por el Comité de Financiamiento.
- o En el caso de un crédito para adquisición de inmuebles, en el que el número de viviendas permisibles sea mayor al de las autorizadas, la integración de los nuevos beneficiarios y la reestructuración del crédito serán autorizados por la Dirección General del INVI
- o En el caso de un crédito autorizado, contratado o en ejercicio, para el que se requieran ajustar los montos de las parcialidades o los plazos de amortización en el marco de las presentes Reglas, la modificación podrá ser aprobada por la Dirección General del INVI.
- o En el caso de un crédito autorizado, contratado o en ejercicio, para el que se requiera incrementar el importe de crédito total original, la modificación deberá ser autorizada por el Comité de Financiamiento.



5.6.5 CANCELACIÓN DEL CRÉDITO

En los casos que marcan las Reglas se aplicará una pena convencional del 2% del crédito ejercido como gastos de operación.

El INVI se reserva el derecho de cancelar un crédito cuando se incurra en las irregularidades que limiten el cumplimiento de los objetivos institucionales o pongan en riesgo los recursos de su patrimonio. De esta forma, de manera enunciativa más no limitativas, son causas para rescindir el crédito a un beneficiario:

- No contratar el crédito aprobado al término de la vigencia de su autorización, incluido el plazo de prórroga aplicable expresamente aprobado por el INVI, así como el no observar lo establecido en el inciso 5.1.2. Consideraciones Generales de Aprobación.
- Declarar en falsedad o utilizar documentos apócrifos para cumplir con el perfil de beneficiarios de crédito del INVI, así como con los aspectos establecidos en el inciso 5.1.3. Integración del Padrón de Solicitantes.
- No cubrir en tiempo y forma los importes a que se comprometa el beneficiario con el INVI o con terceros, así como no cumplir el contrato de apertura de crédito y no observar lo contenido en el inciso 5.2.1. Consideraciones Generales de Contratación.
- Propiciar irregularidades en el proceso de edificación por rehabilitación de vivienda, con la intervención del acreditado ordenando o aceptando obras o alcances no aprobados por el INVI, así como cualquier situación que altere lo dispuesto en el inciso 5.2.4. Contratación de Créditos para edificación.
- Ejercer de manera inadecuada los recursos de crédito, tanto de manera directa por parte de los beneficiarios, por las empresas por ellos contratadas para ejecutar los trabajos o por cualquier otro medio que contravenga lo dispuesto en los incisos: 5.3.1 Anticipos; 5.3.2. Suministro de Recursos y 5.6.1. Supervisión Integral.
- Incurrir en irregularidades para efectuar la baja y alta de beneficiarios, de acuerdo a lo considerado como procedimiento en el inciso 5.6.2. Sustitución de la Demanda.
- Hacer cualquier modificación al contenido, en los términos pactados en la contratación, incluido todo lo dispuesto en el inciso 5.6.4. Modificaciones al Crédito.

Cuando el INVI cancele cualquier crédito por causas ajenas a los acreditados, se darán dos opciones:

- Firmar un contrato de terminación anticipada en el cual el Instituto reintegrará los montos por la totalidad de las aportaciones realizadas hasta la



fecha de la firma de dicho contrato.

- Incorporarse en otro proyecto que desarrolle el Instituto transfiriendo los recursos del proyecto original a un fondo de ahorro, aplicando estos recursos al nuevo proyecto a la fecha de la contratación.

6.- NOTAS GENERALES

Todos aquellos asuntos relacionados con la administración de recursos no considerados en este documento estarán sujetos a la autorización de la Dirección General del INVI, siempre que no alteren los alcances de los programas, líneas de financiamiento y modificación a los montos de crédito, estarán sujetos a la aprobación del Comité de Financiamiento o en su caso, del Consejo Directivo del INVI.

Las Reglas de Operación y Políticas de Administración Crediticia en vigor fueron ratificadas y autorizadas las precisiones propuestas que permitieron enriquecer y complementar el documento por el Consejo Directivo del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, en la Sesión celebrada el 11 de junio del 2001.



4.2 Norma de Ordenación General No. 26

N.O.G. 26 PARA IMPULSAR Y FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y POPULAR EN SUELO URBANO

Para facilitar la construcción de vivienda de Interés Social y Popular en corto plazo, se aplicarán las medidas contenidas en esta norma en:

Zonas dentro de los polígonos de las áreas de actuación con potencial de reciclamiento señaladas por los Programas Delegacionales y que cuenten con zonificaciones: habitacional (H), habitacional con oficinas (HO), habitacional con comercio (HC), habitacional mixto (HM).

Fuera de los polígonos señalados en el inciso anterior pero dentro de los límites de las colonias enlistadas en el inciso 4.5.3 Normas particulares para la delegación de este programa.

Además, para la autorización de los proyectos y la construcción de las viviendas, se deberá observar lo siguiente:

1.- Los conjuntos habitacionales de interés social y popular tendrán como máximo 60 viviendas. Se podrán llevar a cabo tantos conjuntos (módulos de 60 viviendas como máximo), cuantos lo permita la extensión del terreno, sujetándose a la normatividad.

2.- El reglamento de construcciones especificará los materiales de construcción y elementos prefabricados, alternativos a los tradicionales que cumpliendo con la normatividad de seguridad estructural, podrán usarse como opciones en la construcción.

3.- Deberá acreditarse que la vivienda de interés social no exceda el importe que resulte de multiplicar por 15, el salario mínimo general vigente que corresponda al Distrito Federal elevado al año, y de vivienda popular, con un valor de la vivienda que no exceda del importe equivalente a 25 veces al salario mínimo general vigente que corresponda al Distrito Federal elevado al año. Para el caso de proyectos dentro de los perímetros A y B del Centro Histórico el monto máximo podrá ser hasta 236 veces el salario mínimo mensual vigente para el Distrito Federal..

4.- Los proyectos pretendidos deberán cumplir cabalmente con la normatividad vigente en todo aquello que no contradiga a lo establecido en esta norma.

Para los proyectos que cumplan con los requisitos antes mencionados se autorizará:

- A) alturas de hasta 6 niveles (PB más 5 niveles) para los proyectos que se localicen dentro de la denominada Ciudad Central (1). Para proyectos localizados dentro



del primer contorno (2) se podrá optar por alturas de hasta 5 niveles (PB más 4 niveles) y dentro del segundo (3) contorno hasta 4 niveles (PB más 3 niveles).

B) Porcentaje mínimo de áreas libres de acuerdo con la siguiente tabla:

Numero de viviendas pretendidas	Area libre minima requerida
De 1 a 30	20%
De 31 a 60	25%

C) Exención total del área de donación

D) Exención total de cajones de estacionamiento para aquellos proyectos ubicados dentro de la Ciudad Central (1) o en aquellos en los que existan vecindades que serán demolidas y reconstruidas. Para aquellos conjuntos ubicados fuera de esta zona, la exención parcial de cajones de estacionamiento de acuerdo con la siguiente tabla:

Numero de viviendas pretendidas	Porcentaje de cajones de estacionamiento que deberán construirse en relación con la normatividad vigente
De 1 hasta 20	10%
De 21 hasta 40	30%
De 41 hasta 60	50%

E) En todos los casos, no se requerirá de ningún trámite para el otorgamiento de las facilidades señaladas en los incisos anteriores, únicamente se requerirá la realización de los trámites para el otorgamiento de licencias de construcción, estando exentos además, del trámite de licencia de usos del suelo.

Para la determinación de las colonias en las que aplica la presente norma se conjugaran los siguientes criterios: zonas que cuentan con factibilidad de servicios conforme lo señala la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica; colonias en las que se concentra la vivienda con hacinamiento y alto grado de deterioro; colonias en las que existe reserva territorial baldía e inmuebles subutilizados; no aplica en zonas que cuenten con normatividad de Programa Parcial.

Cuando un área de conservación patrimonial coincida con un área con potencial de reciclamiento, esta norma aplicará en su totalidad a excepción de la altura, se sujetara a las alturas establecidas en la zonificación y a las demás disposiciones de la norma para área de conservación particular No. 4.

(1) Delegaciones: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Cuando alguna colonia que aparezca en el listado del inciso 4.5.3 Normas Particulares para la delegación, esté ubicada dentro de un área de conservación patrimonial, no aplicará esta norma en lo referente a las alturas de edificación, se sujetará a las alturas establecidas en la zonificación y a las demás disposiciones de la norma para áreas de conservación patrimonial No. 4.

Deberá desarrollarse un programa especial para el mejoramiento o la reposición de vivienda en las colonias dentro de los límites de Áreas de Conservación.

VIVIENDA EN LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC 2002

Promover el mejoramiento y la construcción de vivienda de interés social y popular constituye uno de los principales objetivos del sector público, social y privado de la Ciudad de México. Para hacerlo posible es necesario crear los espacios y condiciones indispensables para su desarrollo.

En la delegación se pretende mejorar las viviendas donde preexiste el hacinamiento y precariedad y otras que registran alto grado de deterioro, además de promoverse la construcción de nuevos hogares para las futuras generaciones, lo que arroja diversas e importantes acciones a realizar en esta materia, al año 2002.

Para ello el Programa Delegacional ha propuesto en primera instancia una mayor intensidad de construcción en barrios y colonias, a través de la zonificación y sus normas de ordenación, específicamente en las áreas de potencial reciclamiento y en lo referente a las áreas donde la Norma de Ordenación No. 26, impulsa y facilita la construcción de vivienda de interés social y popular en suelo urbano, teniendo como objetivo adecuar este apoyo al costo del suelo, a la ubicación de los predios en relación al transporte, vialidad e infraestructura y también a las condiciones de la ciudad y a las delegaciones del primero y segundo contorno.

Las colonias propuestas para ello, que reúnen las condiciones para la aplicación de esta norma son: Atlampa, Maza, Santa María Insurgentes, Valle Gómez, con limitantes con su carácter patrimonial, las colonias Guerrero, Santa Ma. La Ribera, Peralvillo, Morelos, Obrera, Buenos Aires, Tepito, Doctores, Buenavista y San Rafael.

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal identifica, dentro de la estructura urbana de la Ciudad de México, áreas que poseen un potencial específico que debe ser aprovechado para lograr las políticas de mejoramiento, conservación y crecimiento.



En la delegación se consideran tres tipos de áreas de actuación, clasificadas de acuerdo a sus características:

1. Áreas con potencial de reciclamiento.
2. Áreas con potencial de desarrollo.
3. Áreas de conservación patrimonial

Para nuestra área de trabajo consideramos la número 1:

Áreas de potencial de reciclamiento

Corresponden a zonas cuyos inmuebles son obsoletos, con diversos grados de deterioros, o abandonados. Sin embargo tienen buena accesibilidad y cuentan con todos los servicios y transporte adecuados. Su reciclamiento se enfoca prioritariamente a la vivienda. Estas zonas se ubican en las colonias San Simón Tolnáhuac, Peralvillo, Exhipódromo de Peralvillo, Valle Gómez, Maza, Felipe Pescador, Santa María la Ribera, San Rafael, Guerrero, Morelos, Centro, Tabacalera, Doctores, Esperanza, Paulino Navarro, Vista Alegre, Buenos Aires, Algarín, Asturias, Tránsito, Obrera y parte de la colonia Buenavista y Ampliación Asturias.



4.3.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

4.3.1.- NORMATIVIDAD APLICABLE A LOS PROYECTOS DE VIVIENDA

El cumplimiento de lo contenido en estas normas no exime del cumplimiento de lo que para cada caso en particular establezcan las leyes, reglamentos y autoridades competentes.

Los proyectos ejecutivos de vivienda que se presentan para aprobación de la Dirección Técnica del INVI se ajustan a los lineamientos que establece el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF) y a sus Normas Técnicas Complementarias (NTC).

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ALINEAMIENTO

Título Segundo

Capítulo V

Art. 29.- El alineamiento oficial es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso o con la futura vía pública. El alineamiento contendrá las afectaciones y las restricciones de carácter urbano, que señale el Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal.

Art. 31.- Las delegaciones expedirán a solicitud del propietario o poseedor, constancias de alineamiento y número oficial que tendrán una vigencia de un año, contado a partir del día siguiente a su expedición.

Si entre la expedición de la constancia a que se refiere este artículo y la presentación de la solicitud de licencia de construcción, se hubiese modificado el alineamiento en los términos del Art. 29 de este título, el proyecto de construcción deberá ajustarse a los nuevos requerimientos.

Si las modificaciones ocurrieran después de concedida la licencia de construcción, se ordenará la suspensión de los trabajos, para que se revise el proyecto de construcción y se ajuste a las modalidades y limitaciones del alineamiento, que se señalan en la nueva constancia de alineamiento. En caso de ser necesario, se procederá de acuerdo a la Ley.



RESTRICCIONES A LAS CONSTRUCCIONES

Título Segundo

Capítulo VI

Art. 33.- El Gobierno del Distrito Federal tendrá la facultad de fijar las distintas zonas en las que, por razones de planificación urbana, se divida el Distrito Federal y determinará el uso al que podrán destinarse los predios, así como el tipo, clase, altura e intensidad de las construcciones o de las instalaciones que puedan levantarse en ellos, sin perjuicio de que se apliquen las demás restricciones establecidas por la ley y sus reglamentos.

Para conocer el uso del suelo del predio se debe solicitar la expedición del Certificado de Zonificación para Uso del Suelo Específico.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Título Quinto

Capítulo I

Art. 72.- Para garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el Distrito Federal, los proyectos arquitectónicos correspondientes deberán cumplir con los requerimientos establecidos en este título para cada tipo de edificación y las demás disposiciones legales aplicables.

Art. 78.- Las construcciones, que conforme a los programas parciales tengan intensidad media o alta, cuyo límite posterior sea orientación Norte y colinde con predios de intensidad baja o muy baja, deberán observar una restricción hacia dicha colindancia del 15% de su altura máxima, sin perjuicio de cumplir con lo establecido en este Reglamento para patios de iluminación y ventilación.

Se deberá verificar que la separación de edificios nuevos con predios o edificios colindantes, cumpla con lo establecido en el artículo 211 de este reglamento, los programas parciales y sus normas complementarias.

Art. 80.- Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en los transitorios.



REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

Título Quinto

Capítulo II

Art. 81.- Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en los transitorios.

REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Título Quinto

Capítulo III

Art. 82.- Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable, capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios, con el número mínimo, tipo de muebles y las características que se establecen a continuación:

II.- Las viviendas con superficie igual o mayor a 45 m² contarán cuando menos con un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero.

Art. 86.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento.

1.-Conjuntos habitacionales con más de 50 viviendas, a razón de 40 lt /habitantes.

Art. 89.- En conjuntos habitacionales con más de cincuenta viviendas, el proyecto arquitectónico deberá garantizar que cuando menos el 75% de los locales habitables reciban asoleamiento a través de vanos durante una hora diaria como mínimo en el mes de enero.

Art. 90.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior, así como la iluminación diurna y nocturna en los términos que fijan los transitorios.



REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

Título Quinto

Capítulo IV

Sección Primera

Circulaciones y elementos de comunicación

Art. 98.- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Art. 99.- Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m y con una anchura adicional no menor de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Los Artículos 98 y 99 se complementan con las literales H, I y J del artículo noveno transitorio.

Art. 105.- Los elevadores para pasajeros deberán cumplir con las Normas Técnicas Complementarias correspondientes y las disposiciones siguientes:

I.- Elevadores para pasajeros. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles, además de la planta baja, o una altura o profundidad mayor de 12 metros del nivel de acceso a la edificación, deberán contar con un elevador o cisterna de elevadores para pasajeros.

Se exceptúan de lo dispuesto en el párrafo anterior:

Las edificaciones habitacionales plurifamiliares hasta de cinco niveles, además de la planta baja, o con una altura o profundidad no mayor de 15 metros desde el nivel de acceso a la edificación, siempre y cuando la superficie de cada vivienda sea como máximo de 70 metros cuadrados, sin contar indivisos.

TRANSITORIOS

Artículo noveno.- Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este artículo transitorio mantendrán su vigencia en tanto se expiden las Normas Técnicas Complementarias para cada una de las materias que regulan.



A.- REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO.

I.- Número mínimo de cajones:

Tipología	Número mínimo de cajones	
	1.2 Habitación plurifamiliar (sin elevador)	hasta 60 m ²	1 por vivienda
	de más de 60 hasta 120 m ²	1.25 por vivienda
1.2 Habitación plurifamiliar (con elevador)	hasta 60 m ²	1 por vivienda
	de más de 60 hasta 120 m ²	1.5 por vivienda
1.2.1 Conjuntos habitacionales	hasta 60 m ²	0.5 por vivienda
	de más de 60 hasta 120 m ²	1 por vivienda

Las cantidades anteriores de cajones de estacionamiento se proporcionarán en los siguientes porcentajes, de acuerdo a las zonas indicadas en el "Plano para la cuantificación de demandas por zona".

VI.- El 60% de las áreas de estacionamiento de los conjuntos habitacionales debe estar localizado y diseñado para permitir, por lo menos, un incremento del 100% de la oferta original, mediante la construcción posterior de pisos.

VII.- Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de **5.00 x 2.40 m**. Se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de **4.20 x 2.20 m**.

VIII.- Se podrá aceptar el estacionamiento "en cordón" en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de **6.00 x 2.40 m**, para coches grandes, pudiendo en un cincuenta por ciento, ser de **4.80 x 2.00 m**. Para coches chicos. Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias.

IX.- Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de **5.00 x 3.80 m**;

X.- En los estacionamientos públicos o privados que no sean de autoservicio, podrá permitirse que los espacios se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo se mueva un máximo de dos.



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO			
Cajón Normal	Cajón Chico (Máximo 50% del Total de Cajones)	En Cordón	
		Cajón Normal	Cajón Chico (Máx. 50% del Total de Cajones)

B.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO.

LOCALES HABITABLES				
Tipología Local	Dimensiones Área o Índice	Libres Lad (metros)	Mínimas Altur (metros)	Gráfico
Recámara Única o Principal	7.00 m ²	2.40	2.30	
Recámaras adicionales y alcoba	6.00 m ²	2.00	2.30	
Estancias	7.30 m ²	2.60	2.30	
Comedores	6.30 m ²	2.40	2.30	
Estancia-comedores (integrado)	13.60 m ²	2.60	2.30	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO			
Cajón Normal	Cajón Chico (Máximo 50% del Total de Cajones)	En Cordón	
		Cajón Normal	Cajón Chico (Máx. 50% del Total de Cajones)
<p>5.00</p>	<p>4,2</p>	<p>6.00</p>	<p>4,8</p>

B.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO.

LOCALES HABITABLES				
Tipología Local	Dimensiones Área o Índice	Libres Lad (metros)	Mínimas Altur. (metros)	Gráfico
Recámara única o Principal	7.00 m ²	2.40	2.30	<p>MÍNIMO 2,4</p>
Recámaras adicionales y alcoba	6.00 m ²	2.00	2.30	<p>MÍNIMO 2.00</p>
Estancias	7.30 m ²	2.60	2.30	<p>MÍNIMO 2,6</p>
Comedores	6.30 m ²	2.40	2.30	<p>MÍNIMO 2,4</p>
Estancia-comedores (integrado)	13.60 m ²	2.60	2.30	<p>MÍNIMO 2,6</p>

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LOCALES COMPLEMENTARIOS:

Tipología Local	Dimensiones Área	Libres Lado (metros)	Mínimas Alturas (metros)	Observaciones	Gráfico
Cocina	3.00 m ²	1.50	2.30		MÍNIMO 1,5
Cocineta integrada estancia comedor	_____	2.00	2.30	(a)	MÍNIMO 2.00
Cuarto de lavado	1.68 m ²	1.40	2.10		MÍNIMO 1,4
Cuartos de aseo, despensas y similares	_____	_____	2.10		
Baños y sanitarios	_____	_____	2.10	(b)	

(a) La dimensión de lado se refiere a la longitud de la cocineta.

(b) Las dimensiones mínimas para los espacios de los muebles sanitarios se establecen en el artículo 83 del R.C.D.F.

C.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

Tipología	Subgénero	Dotación mínima	Observaciones
I. HABITACIÓN	Vivienda	150 Lts/Hab.día	(a)

a) Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 lts/m²/día.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



D.- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS.

IX.- En los espacios para muebles sanitarios se observarán las siguientes dimensiones mínimas libres.

Muebles Sanitarios		Frente (m)	Fondo (m)	Gráfico
Usos domésticos y Baños en cuartos de hotel	Excusado	0.75	1.20	
	Lavabo	0.70	0.90	
	Regadera	0.90	0.90	

Para el R.C.D.F. las dimensiones mínimas son: Excusado = 0.70 x 1.05, Lavabo = 0.70 x 0.70 y Regadera = 0.70 x 0.70. Pero para el INVI son las establecidas en el cuadro anterior.

E.- REQUISITOS MÍNIMOS DE VENTILACIÓN

I.- Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitacionales, tendrán ventilación natural que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el literal G de este artículo.

El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local.

F.-REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN

I.- Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitacionales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el literal G de este artículo. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

TEXTO CON FALLA DE ORIGEN



Norte: 15.0%

Sur: 20.0%

Este y oeste: 17.5%

G.-REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS PATIOS DE ILUMINACIÓN

I.- Las disposiciones contenidas en este literal conciernen a patios con base de forma cuadrada o rectangular. Cualquier otra forma deberá requerir de autorización especial por parte de la delegación.

II.- Los patios de iluminación y ventilación natural tendrán, por lo menos, las siguientes dimensiones, que no serán nunca menores de 2.50 m salvo los casos enumerados en la fracción III

Tipo de local	Dimensión mínima (en relación con la altura de los paramentos del patio)
Locales habitables, de comercio y oficinas	1/3
Locales complementarios	1/4
Para cualquier otro tipo de local	1/5

Si la altura de los paramentos del patio fuera variable se tomará el promedio de los dos más altos;

III.- Se permitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de los patios de iluminación y ventilación natural:

- Reducción hasta de una cuarta parte en la dimensión mínima del patio en el eje norte-sur, y hasta una desviación de treinta grados sobre este eje, siempre y cuando en el sentido transversal se incremente, cuando menos, en una cuarta parte de la dimensión mínima;
- En cualquier otra orientación, la reducción hasta de una quinta parte en una de las dimensiones mínimas del patio, siempre y cuando la dimensión opuesta tenga por lo menos una quinta parte más de la dimensión mínima correspondiente;

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



c) En los patios completamente descubiertos por uno o más de sus lados a vía pública, reducción hasta la mitad de la dimensión mínima en los lados perpendiculares a dicha vía pública.

Se anexa tabla de variantes de dimensiones de patios de iluminación acorde con diferentes alturas de paramentos.

ALTURA DE HASTA	LOCALES HABITABLES			LOCALES COMPLEMENTARIOS		
	DIMENSIÓN MÍNIMA	REDUCCIÓN EJE N - S	REDUCCIÓN EJE O - P	DIMENSIÓN MÍNIMA	REDUCCIÓN EJE N - S	REDUCCIÓN EJE O - P
1 NIVEL 2.50 m	2.50 x 2.50 	1.875 x 3.125 	1.96 x 2.94 	1.88 x 1.88 	1.41 x 2.35 	1.47 x 2.25
2 NIVELES 5.00 m	2.50 x 2.50 	1.875 x 3.125 	1.96 x 2.94 	1.88 x 1.88 	1.41 x 2.35 	1.47 x 2.25
3 NIVELES 7.50 m	2.50 x 2.50 	1.875 x 3.125 	1.96 x 2.94 	1.88 x 1.88 	1.41 x 2.35 	1.47 x 2.25
4 NIVELES 10.00 m	3.33 x 3.33 	2.50 x 4.16 	2.66 x 4.00 	2.50 x 2.50 	1.88 x 3.12 	2.00 x 3.00
5 NIVELES 12.50 m	4.16 x 4.16 	3.12 x 5.20 	3.33 x 5.00 	3.12 x 3.12 	2.34 x 3.90 	2.50 x 3.74
6 NIVELES 15.00 m	5.00 x 5.00 	3.75 x 6.25 	4.00 x 6.00 	3.75 x 3.75 	2.81 x 4.68 	3.00 x 4.50

Es importante considerar que el cálculo no toma en cuenta la altura de los pretilos y bases de tinacos, por lo tanto las dimensiones de los patios pueden aumentar.

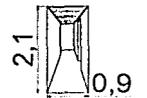
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



H.-DIMENSIONES MÍNIMAS DE PUERTAS

Tipo de edificación	Tipo de puerta	Ancho mínimo	Gráfico
I. HABITACIÓN	Acceso principal	0.90 m	
	Locales para habitación y cocinas	0.75 m	
	Locales complementarios	0.60 m	

I.-DIMENSIONES MÍNIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Ancho Mínimo*	Altura Mínima	Gráfico
I. HABITACIÓN	Pasillos interiores en viviendas	0.75 m	2.10 m	
	Corredores comunes a dos o más viviendas	0.90 m	2.10 m	

* Por cada 100 usuarios o fracción se incrementará en 60 cm.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

J.-REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESCALERAS

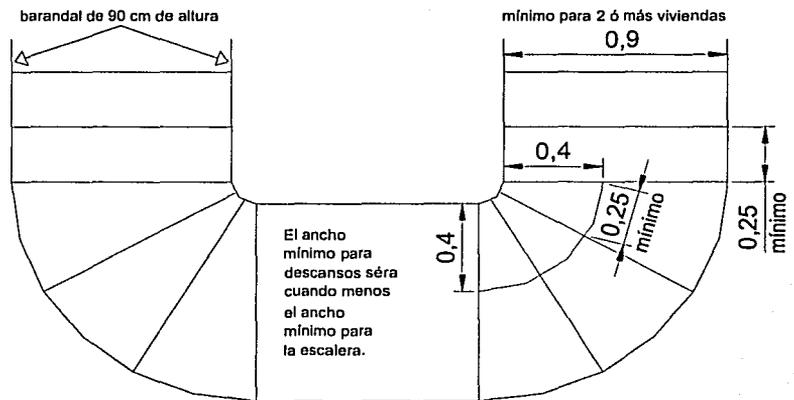
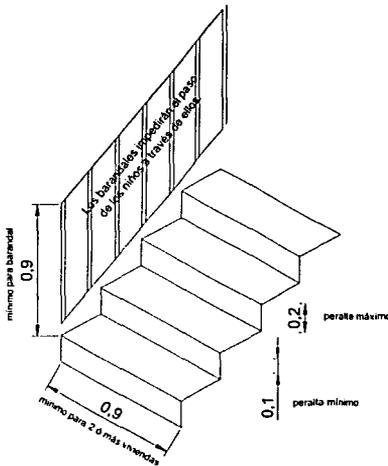
I.- Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60 m , por cada 75 usuarios o fracción.

Tipo de edificaciones	Tipo de escalera	Ancho mínimo
I. HABITACIÓN	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75 m
	Privada o interior confinada entre 2 muros	0.90 m
	Común a 2 ó más viviendas	0.90 m



II.- Condiciones de diseño:

- El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.
- La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm, para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.
- El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm y un mínimo de 10 cm.
- Las medidas de los escalones deberá cumplir con la siguiente relación: "dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm., pero no más de 65 cm."
- En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones reglamentarias.
- Todas las escaleras deberán contar con barandales a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PROYECTO DE INGENIERÍAS

PROYECTO ESTRUCTURAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANTECEDENTES

Ver figura 1 de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones y artículo 219 del RCDF (Zonificación Geotécnica).

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

De acuerdo con el Art. 219 del Reglamento de Construcciones del D.F., éste último se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes.

Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos.

Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. (ver inciso 3.1.3).

Deberá indicarse en el Estudio de Mecánica de Suelos a que zona pertenece el predio donde se ubicará el proyecto.

TRABAJOS DE CAMPO

Para las investigaciones mínimas del subsuelo (ver Art. 220 del RCDF) realizar las que se indican en Tabla I de las NTC para Diseño y Construcción de Cimentaciones. No obstante, el tipo de investigaciones indicadas en esta tabla no liberará al responsable de la obra de la obligación de realizar todos los estudios adicionales necesarios para definir adecuadamente las condiciones del subsuelo. Las investigaciones requeridas en el caso de problemas especiales serán generalmente muy superiores a las indicadas en la tabla I.

Para la aplicación de la Tabla I (REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO), se tomarán en cuenta los incisos: a, b, c y d de la sección 2.2 de las NTC para Diseño y Construcción de Cimentaciones.



ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES

Las propiedades índice relevantes de las muestras alteradas e inalteradas se determinarán siguiendo procedimientos generalmente aceptados para este tipo de pruebas. El número de ensayos realizados deberá ser suficiente para poder clasificar con precisión el suelo de cada estrato.

Se determinarán las propiedades mecánicas (resistencia y deformabilidad al esfuerzo cortante y compresibilidad) e hidráulicas (permeabilidad) de cada estrato.

ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LABORATORIO

La investigación del subsuelo del sitio mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio deberá ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, la variación de los mismos en la planta del predio y los procedimientos de edificación. Además, deberá ser tal que permita definir:

- I. En la zona I, materiales sueltos superficiales, grietas, oquedades naturales o galerías de minas.
- II. En las zonas II y III, restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, variaciones fuertes de estratigrafía.

ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos acerca de las condiciones del subsuelo, se propondrá, en el Estudio de Mecánica de Suelos, la alternativa de cimentación más adecuada y su profundidad de desplante. Para lo anterior se tomará en cuenta lo que se indica en el artículo 193 y 223 del RCDF.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Estudio de Mecánica de Suelos también contendrá las conclusiones y recomendaciones para el diseño y construcción de la cimentación.

ANEXO FOTOGRÁFICO

Se anexarán las fotografías que muestren los trabajos de campo que se realizaron para llevar a cabo el Estudio de Mecánica de Suelos.



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se fijará el procedimiento constructivo de las cimentaciones, excavaciones y muros de contención que asegure el cumplimiento de las hipótesis de diseño y garantice la seguridad durante y después de la edificación.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DE LA MEMORIA

Se deberá hacer una descripción completa y detallada de las características de la estructura incluyendo su cimentación. Deberán especificarse también los datos esenciales del diseño como las cargas vivas y los coeficientes sísmicos considerados, y las calidades de los materiales. Deberán indicarse los procedimientos de construcción recomendados, cuando éstos difieran de los tradicionales.

CRITERIOS DE ANÁLISIS

A. CARGAS

Se realizará el desglose de las cargas muertas, de las cargas vivas, y las debidas a sismo. También deberá considerarse la carga del viento cuando éste sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deban considerarse en el diseño y la forma en que deban calcularse sus efectos se especifican en los Capítulos IV, V, VI y VII del Título VI del RCDF. La manera en que deben combinarse sus efectos se establece en los artículos 188, 193 y 194 del mismo Reglamento.

Se observarán los criterios de diseño generales establecidos en el Capítulo III del Título VI del Reglamento.

B. COEFICIENTES DE DISEÑO Y/O CONSTANTES DE CÁLCULO PARA LOS MATERIALES Y CARGAS A CONSIDERAR

Los procedimientos para la determinación de la resistencia de diseño y de los factores de resistencia correspondientes a los materiales y sistemas constructivos más comunes se establecen en las Normas Técnicas Complementarias del RCDF.

Cuando se trate de estructuras o elementos estructurales que se produzcan en forma industrializada, los ensayos se harán sobre muestras de la producción o de prototipos. En otros casos, los ensayos podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión.



ANÁLISIS SÍSMICO

Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento del terreno. Las deformaciones y fuerzas internas que resulten se combinarán entre sí como lo especifican las Normas Técnicas Complementarias, y se combinarán con los efectos de fuerzas gravitacionales y de las otras acciones que correspondan según los criterios que establece el capítulo III del Título VI del RCDF.

Según sean las características de la estructura de que se trate, ésta podrá analizarse por sismo mediante el método simplificado, el método estático o uno de los dinámicos que describan las Normas Técnicas Complementarias, con las limitaciones que ahí se establezcan.

Se verificará que la estructura y su cimentación no alcancen ningún estado límite de falla o de servicio a que se refiere el RCDF. Los criterios que deben aplicarse se especifican en el capítulo VI, Título VI del mismo Reglamento.

MÉTODOS DE CÁLCULO PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Siempre antes de que se realice el cálculo de cada uno de los elementos estructurales se deberán atender los capítulos IV y V del Título VI del RCDF. Se indicará entre qué eje o ejes se encuentra dicho elemento, anexando un dibujo o un esquema representativo de éste. Además se anexará la planta donde se muestren las áreas tributarias (planta de cargas).

A. SUB-ESTRUCTURA

La memoria de diseño incluirá una justificación del tipo proyectado de cimentación y de los procedimientos especificados de edificación, así como una descripción explícita de los métodos de análisis usados y del comportamiento previsto para cada uno de los estados límite indicados en el inciso D2.

En el caso de edificios cimentados en terrenos con problemas especiales, y en particular los que se localicen en terrenos agrietados, sobre taludes, o donde existan rellenos o antiguas minas subterráneas, se agregará a la memoria una descripción de estas condiciones y cómo se tomaron en cuenta para diseñar la cimentación.

En el diseño de toda cimentación se considerarán los siguientes estados límite, además de los correspondientes a los miembros de la estructura (inciso D2):



I. De falla:

- a) Flotación;
- b) Desplazamiento plástico local o general del suelo bajo cimentación; y
- c) Falla estructural de pilotes, pilas u otros elementos de la cimentación.

II. De servicio:

- d) Movimiento vertical medio, asentamiento o emersión, con respecto al nivel del terreno circundante;
- e) Inclinación media, y
- f) Deformación diferencial.

En cada uno de estos movimientos se considerarán el componente inmediato bajo carga estática; el accidental, principalmente por sismo; el diferido, por consolidación; y la combinación de los tres. El valor esperado de cada uno de tales movimientos deberá ajustarse a lo dispuesto por las Normas Técnicas Complementarias, para no causar daños intolerables a la propia cimentación, a la superestructura y sus instalaciones, a los elementos no estructurales y acabados, a las edificaciones vecinas ni a los servicios públicos.

A1. CIMENTACIÓN A BASE DE ZAPATAS

Cuando la cimentación esté conformada por zapatas, se observarán los lineamientos expuestos tanto en el inciso 3.3 de las NTC para el diseño y construcción de cimentaciones como en el inciso 4.4 de las NTC para el diseño y construcción de estructuras de concreto.

A2. CIMENTACIÓN A BASE DE LOSAS

A3. CIMENTACIÓN A BASE DE CAJÓN

Para el diseño de estos tipos de cimentaciones se cumplirá lo que se indica en los incisos 3.4 de las NTC para el diseño y construcción de cimentaciones, y en los incisos 2.1.2, 2.1.5, 2.2, 3.10, 4.1, 4.3 y 4.5 de las NTC para diseño y construcción de estructuras de concreto.

B. SUPER-ESTRUCTURA

El diseño de la super-estructura deberá tomar en cuenta lo que establece el artículo 182 del RCDF.



B1. MUROS DE CARGA

Quando los sistemas estructurales se diseñen a base de muros de mampostería, es particularmente importante buscar la simetría y uniformidad en estas estructuras, tanto en planta como en elevación. El aspecto esencial es lograr la continuidad entre los diferentes elementos resistentes. Construcciones de este tipo sólo tienen un comportamiento satisfactorio ante cargas laterales si actúan como estructuras tipo cajón, o sea, si estas cargas sólo producen fuerzas en el plano de los muros y no inducen flexiones normales a dicho plano. Para ello, los pisos y techos deben formar diafragmas rígidos en su plano y estar bien ligados a los muros. A la vez, los muros que se intercepten deben estar ligados entre sí en sus zonas de contacto. Por las características de la mampostería, esta liga sólo puede lograrse con refuerzo. Finalmente, debe limitarse el número de huecos que reducen el área útil del muro e inducen concentraciones de esfuerzos en las esquinas. Los huecos deben contar con refuerzo en su periferia para absorber las tensiones que se presentan en las esquinas.

En general, para el diseño de estructuras de mampostería se deberán cumplir los lineamientos que se establecen en las NTC para diseño y construcción de estructuras de mampostería.

Quando se contemplen en la estructura muros de concreto reforzado, éstos se diseñarán conforme lo establece la sección 4.5 de las NTC para diseño y construcción de estructuras de concreto.

B2. VIGAS O TRABES

Los dos estados límite que rigen el dimensionamiento de una viga son: la flexión y el cortante. En las secciones 2.1.2, 2.1.5, 2.2 y 4.1 de las NTC para el diseño y construcción de estructuras de concreto se dan las especificaciones que deberán seguirse para el diseño de las vigas de concreto. No obstante, si se contempla en el análisis la presencia de otros elementos mecánicos, diferentes a la flexión y al cortante, actuando en las trabes, se tomarán en cuenta las especificaciones correspondientes que establecen dichas normas.

B3. COLUMNAS Y/O CASTILLOS.

Para el diseño de las columnas de concreto se cumplirá con lo que se especifica en los incisos 2.1.3, 2.1.4 y 4.2. de las NTC para el diseño y construcción de estructuras de concreto. Cuando actúen en las columnas otros esfuerzos distintos que los contemplados en los incisos anteriores, se observarán los lineamientos correspondientes de las normas.



B4. LOSAS DE ENTREPISO
B5. LOSAS DE AZOTEA

El diseño de losas de concreto reforzado cumplirá con los lineamientos que se indican en el inciso 2.1.5 y 4.3 de las NTC para diseño y construcción de estructuras de concreto.

C. ESCALERAS

Si para el análisis sísmico se observa que el núcleo de escaleras interfiere con la deformación de la estructura bajo carga y toma esfuerzos a raíz de dicha interferencia, influirá entonces en la respuesta y deberá considerarse como estructural, por lo que se deberá realizar el análisis correspondiente. El procedimiento más conveniente consistirá en realizar el análisis de un modelo global esquemático para la respuesta de conjunto de la estructura, y el del modelo local más refinado para el estudio de los efectos detallados de las acciones en la estructura de las escaleras y todos los elementos estructurales como, losas, trabes, cimentación, columnas etc., los cuales se diseñarán según los incisos anteriores.

D. CISTERNA(S)

Ya que el RCDF no contempla el diseño de las cisternas se recomienda consultar las especificaciones contenidas en el capítulo IV del Manual de Diseño Estructural de Recipientes (manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua).

NOTA: En el diseño de todos los elementos de concreto reforzado se deberá cumplir las especificaciones que se establecen en el inciso 3 de las NTC para el diseño y construcción de estructuras de concreto.



PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Se deberá diseñar con base en las NTC para instalaciones de abastecimiento de agua potable y drenaje. En los siguientes párrafos se resumen dichas normas.

MEMORIA DESCRIPTIVA

En la memoria descriptiva se comentarán amplia y detalladamente las consideraciones hechas para la formulación del proyecto. También se describirán los criterios utilizados en el diseño de las instalaciones, así como especificaciones para la construcción, operación y mantenimiento de las obras proyectadas.

Dentro de la memoria descriptiva se deberá especificar todas las recomendaciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes de distribución interna.

A fin de que la memoria descriptiva se estructure de manera ordenada, a continuación se enumeran y describen los elementos que deberán dar forma a la descripción del proyecto.

ÍNDICE

Señalará la estructura general y subdivisiones del documento.

A. UBICACIÓN Y REFERENCIACIÓN DE LA OBRA

En toda obra por ejecutarse se deberá indicar claramente su ubicación, es decir número oficial, calle, colonia y delegación política correspondiente; también la relación de los bancos de nivel u otras referencias fijas en campo, donde deberá apoyarse cualquier trazo para ubicar los elementos de la obra.

B. INFORMACIÓN DE APOYO

Deberán indicarse las normas de diseño o restricciones propias del problema, las fuentes de información documental y cartográfica a que se recurrió como apoyo (señalando autores y fechas). Cuando sea necesario se proporcionarán copias de estas últimas.



MEMORIA DE CÁLCULO

A. POBLACIÓN DE PROYECTO

La población de proyecto se determinará considerando que en cada departamento el número de habitantes es igual al doble del número de recámaras más uno.

B. DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

La dotación de agua potable deberá cumplir con los lineamientos que se establecen en el artículo noveno transitorio (Tabla C) del RCDF. Para el caso de vivienda se establecerá una dotación mínima de 150 l/hab/día.

C. DEMANDA DIARIA

Es el volumen de agua potable que por día demanda cualquier tipo de edificación, en función del uso de suelo que se le vaya a dar y de la dotación que le corresponde. Se obtiene de multiplicar la población de proyecto por la dotación de agua potable.

D. GASTOS HIDRÁULICOS DE DISEÑO

Las expresiones para la definición de los gastos hidráulicos de diseño son las siguientes:

$$Q_{ma} = \text{DEMANDA DIARIA} / \text{No. DE SEGUNDOS EN UN DÍA}$$

$$Q_{md} = \text{CVD} \times Q_{ma}$$

$$Q_{mh} = \text{CVH} \times Q_{md}$$

Se considera con un valor de 1.2 al coeficiente de variación diaria (CVD).

Se considera con un valor de 1.5 al coeficiente de variación horaria (CVH).

E. DIÁMETRO DE LA TOMA GENERAL DEL PREDIO

Se determinará empleando la ecuación de continuidad

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

donde

D es el diámetro de la toma

Q es el gasto a obtener de la red municipal, el cual será igual al gasto medio diario (Q_{md}) cuando se trate de abastecimiento directo de toma a cisterna. Es igual al gasto



máximo horario (Q_{mh}) cuando el abastecimiento sea de toma a tanque o tinacos elevados.

V es la velocidad de flujo en el conducto. Para fines prácticos podrá estimarse con un valor que fluctúe entre 1.00 y 1.50 m/s, debido a que dichos valores garantizan pérdidas mínimas.

F. VOLÚMENES DE ALMACENAMIENTO

Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10 metros de columna de agua, deberán contar con cisterna y depósitos elevados cuya capacidad en suma sea igual a dos veces la demanda diaria. Se podrá contar con equipos hidroneumáticos o con tanques elevados y/o tinacos para dar carga a las redes de distribución.

Para la determinación de la capacidad de almacenamiento en los depósitos elevados (tanques y/o tinacos) podrá considerarse entre 1/5 y 1/3 del volumen total a almacenar.

Por lo que respecta a las cisternas, su capacidad será el volumen que resulte de restar los dos días de demanda diaria con el almacenamiento en los depósitos elevados. Dichas cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario. Deberán estar separadas cuando menos 3 m de cualquier línea de alcantarillado.

G. CÁLCULO Y DISEÑO DE LAS REDES GENERALES DE ALIMENTACIÓN

Se calcularán los diámetros de la salida del tinaco, bajadas en cada nivel, ramal de alimentación en cada nivel y las alimentaciones de cada mueble. El diámetro mínimo con que se alimentarán al núcleo de baño y a la cocina será de 19 mm y el que alimente a cada mueble será de 13 mm.

Se deberán presentar las tablas de cálculo correspondientes.

H. DISEÑO DEL SISTEMA DE BOMBEO

- Gasto o gastos de bombeo.
- Diseño de redes de bombeo: Determinación de los diámetros de succión y de descarga mediante la ecuación de continuidad. Anexar los datos de la bomba que proporciona el fabricante de la misma así como las curvas de izo eficiencia.
- Cuantificación de velocidades en las líneas.



- Cuantificación de la carga dinámica total a vencer por los equipos a emplear así como sus características físicas y su eficiencia. Dichos equipos deberán diseñarse para vencer el 100% de la carga dinámica total.
- En caso de emplearse sistemas de bombeo hidroneumáticos, además de lo arriba indicado deberá incluirse, la capacidad del tanque hidroneumático, el diseño del sistema de carga-aire, característica del tablero de control y accesorios en general.

I. DATOS DE PROYECTO (RESUMEN GENERAL DE RESULTADOS)

El proyecto deberá contar con los siguientes datos:

- a) Población y/o áreas de proyecto.
- b) Dotación según el reglamento de construcción vigente.
- c) Gastos de diseño (Q_{ma} , Q_{md} , Q_{mh}), en litros por segundo.
- d) Coeficientes de variación diaria y horaria.
- e) Volumen de almacenamiento.
- f) Diámetro requerido de toma.
- g) Fuente de abastecimiento.
- h) Sistema de distribución.
- i) Métodos de diseño.



PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIA Y PLUVIAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

La memoria descriptiva deberá contener un resumen de la disposición y conformación de las instalaciones sanitarias dentro del predio. También se indicará si el sistema de alcantarillado debe ser de tipo combinado (junto con las aguas pluviales), o separado, así como su justificación basado en el dictamen del estudio previo de Factibilidad de Servicios Hidráulicos.

La memoria se deberá estructurar de la siguiente forma:

a) Descripción.

Se señalará en ésta la estructura general y subdivisiones del conjunto.

b) Objetivo

Se especificará el objetivo general de la elaboración del proyecto.

c) Ubicación y referenciación del Inmueble.

Permitirá relacionar el proyecto con la infraestructura localizada en la vía pública, así como determinar diversos parámetros para el cálculo.

d) Datos generales del proyecto.

Los datos necesarios como: áreas parciales de acuerdo al uso del suelo, período de retorno de diseño, métodos de cálculo.

MEMORIA DE CÁLCULO

A. CRITERIOS DE DISEÑO

a) Para evaluar el gasto sanitario de poblaciones de proyecto hasta de 1,000 habitantes, se usará el Método de las UNIDADES MUEBLE DE GASTO (Método de Hunter). Se podrá utilizar otro método más actualizado.

b) Para poblaciones de proyecto superiores a los 1,000 habitantes, se usará el Método de HARMON.

c) Se determinará el gasto, máximo o pico, de aguas pluviales que escurren dentro de las edificaciones mediante la Fórmula Racional:



$$Q_p = 2.778 C I A$$

donde

Q_p es el gasto pluvial, en l/s
2.778 es un coeficiente de conversión de unidades
C es el coeficiente de escurrimiento
A es el área de captación, en ha
I es la intensidad de precipitación, en mm/h

a) En cualesquiera de los métodos utilizados por el proyectista, el diseño de las redes generales de alcantarillado deberá contemplar el gasto de llegada de los ramales secundarios que descargan en cada punto de la red; es decir, llegadas a registros o pozos.

A.1. COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO.

Se obtiene como un valor ponderado de los coeficientes específicos de escurrimiento de las diversas superficies de contacto del agua de lluvia. Los valores más comunes se podrán consultar en la tabla 3.11 del Tomo I del Manual de Hidráulica Urbana.

A.2. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de lluvia se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$I = \frac{60hp}{tc}$$

donde

I es la intensidad de precipitación en mm/h
hp es la precipitación media para un período de retorno t_r y la duración t_c , en mm.
tc es el tiempo de concentración en minutos.

A.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Es el tiempo de ingreso del agua a las coladeras, más el tiempo de escurrimiento sobre la superficie, en minutos.

$$tc = T_t + t_{cs}$$



B. CÁLCULO Y DISEÑO DE BAJADAS PLUVIALES DEL SISTEMA

- a) Gasto máximo a conducir: Es el máximo captado por las coladeras pluviales que aporten agua a la bajada.
- b) Área hidráulica: Las tuberías deberán diseñarse para trabajar a un cuarto de la superficie que ocuparía la sección transversal total de dicha tubería.
- c) Intensidad de diseño: La intensidad de precipitación de diseño para las bajadas de aguas pluviales será de 150 mm/hr.
- d) Duración: La duración de tormenta a considerar será de cinco minutos.

C. DISEÑO DE POZOS DE ABSORCIÓN

- a) Gasto de diseño: Este gasto corresponde al máximo (o pico) que resulte del cálculo pluvial.
- b) Dimensionamiento del pozo: Se deberá diseñar la profundidad y el diámetro del pozo con base al coeficiente de permeabilidad del estrato en donde se pretenda realizar la infiltración. Este coeficiente deberá estar sustentado mediante un estudio de mecánica de suelos.
- c) Elementos que constituyen el sistema de infiltración:
 - c1. Estructura receptora de las descargas de una o más redes de alcantarillado pluvial.
 - c2. Eliminadores de basura y partículas de suelo que pudieran alterar la estructura del acuífero y la velocidad del flujo en el mismo.
 - c3. Conductor del agua de lluvia recibida o pozo de absorción.
- d) El interesado podrá optar por el sistema de infiltración de agua pluvial que más le convenga, siempre y cuando se respeten los lineamientos para su diseño antes indicados, y que garantice que no dañará al subsuelo desde el punto de vista ecológico.

D. DISEÑO DE LAS REDES GENERALES DEL SISTEMA

Una vez obtenidos los gastos de diseño, se deberán realizar las tablas de cálculo de las redes de recolección de aguas del predio, para lo cual con el apoyo de diagramas o de los planos correspondientes y mediante la numeración de los registros o pozos para facilitar la identificación de cada tramo, se procederá al llenado de las tablas indicando, entre otras cosas, el diámetro propuesto, gastos a tubo lleno, velocidades



máximas y mínimas a gasto de diseño, pendientes hidráulicas, niveles del terreno y plantilla, etc.; para lo cual se recomienda apoyarse en la fórmula propuesta por Manning, mediante los siguientes criterios:

- a) Las tuberías que conduzcan exclusivamente aguas pluviales se deberán diseñar a tubo lleno.
- b) Las tuberías que conduzcan exclusivamente aguas negras se diseñarán a medio tubo (o dos terceras partes de su capacidad como máximo).

En el diseño de las redes deberán considerarse los lineamientos que se establecen en los artículos 156, 157, 159 y 160 del Reglamento de Construcciones para el D.F.

D.1. VELOCIDADES PERMISIBLES EN LAS TUBERÍAS

- a) La velocidad mínima permisible del flujo en un conducto es de 0.60 m/s.
- b) La velocidad máxima permisible en los conductos de alcantarillado es de 3.0 m/s.

D.2. PENDIENTES DE DISEÑO

- a) Interiores.

Ver artículo 157 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Deberá considerarse la localización de tapones registro, a las distancias máximas siguientes, para facilitar su mantenimiento

Para diámetros de 200 mm o menores, $L = 15.00$ m
Para diámetros de 250 mm o mayores, $L = 30.00$ m

- b) Exteriores. Éstas se diseñarán utilizando la ecuación de continuidad y la fórmula de Manning (ver artículo 159 del RCDF).



D.3. COLCHÓN MÍNIMO DE LAS TUBERÍAS

El colchón mínimo que deberá procurar guardarse en las tuberías, del nivel de piso terminado a lomo de tubo será de 90 cm; sin embargo se podrán hacer excepciones hasta de 60 cm o menor, cuando en la zona donde se ubique la tubería no sea de tránsito vehicular, o cuando la tubería esté protegida o revestida para soportar los impactos mecánicos.

E. DATOS DE PROYECTO

Una vez realizados los cálculos se procederá a realizar un resumen de todos ellos y de las consideraciones efectuados en la memoria de cálculo correspondiente, con la finalidad de recurrir a algún resultado o dato significativo en forma rápida y efectiva. A continuación se presenta un listado de datos donde se refieren todos los cálculos elaborados:

DATOS DE PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO		
1.	Tipo de obra	Tipo
2.	Superficie total de construcción	m2
3.	Número total de departamentos	Deptos.
4.	Densidad de población	hab/viv
5.	Población flotante	Hab.
6.	Población de proyecto	Hab
7.	Aportación de aguas negras	l/hab/día
8.	Gastos hidráulicos	
	Mínimo	lps
	Medio	lps
	Máximo	lps
	Máximo instantáneo	lps
9.	Coefficiente de Harmon (en su caso)	dimensional
10.	Sistema	Combinado o separado por gravedad o bombeo
11.	Gasto total de diseño	Lps
12.	Diámetro de la tubería de descarga del predio a la red municipal	Cm
13.	Diámetro de la línea municipal existente de alcantarillado donde se pretende realizar la descarga del predio	Cm
14.	Tipo de conexión a la red municipal	Mediante slant o pozo de visita



DATOS DE PROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

1. Áreas parciales, de acuerdo al tipo y uso de suelo.
2. Coeficiente de escurrimiento.
3. Período de retorno.
4. Intensidad de lluvia.
5. Gasto máximo pluvial.
6. Capacidad del tanque de tormentas o cisterna, cuando se requiera.
7. Características del equipo de bombeo, cuando sea el caso.
8. Sistema de alcantarillado a trabajar.
9. Disposición final de las aguas pluviales.
10. Métodos de cálculo utilizados.

Las memorias de cálculo y los planos ejecutivos de las instalaciones sanitarias serán independientes de las correspondientes a las instalaciones pluviales.



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se comentará con detalle la estructura general así como las partes en que se compone el conjunto de viviendas (número de cuerpos, número de niveles, áreas, etc.).

Se mencionará también cómo está constituido el alumbrado exterior y las consideraciones que se hicieron para su diseño.

MEMORIA DE CÁLCULO.

A. DETERMINACIÓN DE LA CARGA POR DEPARTAMENTO

La carga que se calcule deberá satisfacer toda la carga necesaria para alumbrado y contactos.

Para determinar la carga mínima de alumbrado se atenderá lo que se indica en el artículo noveno transitorio, inciso F, fracción VI del RCDF, o lo que se anota en la tabla 220-3 (b) de la NOM-001-SEMP-1994.

Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar, por lo menos, con una salida de contacto. La carga mínima de contactos se calculará de acuerdo con lo que se especifica en el artículo 220-3 (c) de la NOM-001-SEMP-1994.

B. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE ALUMBRADO EXTERIOR

Para determinar las cargas de alumbrado exterior se seguirá lo que se estipula en el artículo noveno transitorio, inciso F, fracción VI del RCDF, o lo que se anota en la tabla 220-3 (b) de la NOM-001-SEMP-1994.

C. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE SISTEMA DE BOMBEO

Para determinar esta carga se observará lo que se estipula en los artículos 430-22, 430-24 y 440 de la NOM-001-SEMP-1994.

E. CÁLCULO DE CIRCUITOS DERIVADOS

Para el cálculo de los circuitos derivados se deberá atender lo que se especifica en los artículos 210 y 220 sección A de la NOM-001-SEMP-1994. Para el diseño de circuitos exteriores derivados, se deberá atender lo que se especifica en el artículo 225 de la misma norma.



F. CÁLCULO DE LOS ALIMENTADORES DE LOS DEPARTAMENTOS Y DE EXTERIORES

El cálculo de los alimentadores deberá contemplar lo que especifican los artículos 215 y 220 sección B de la NOM-001-SEMP-1994. Podrá optarse por calcular los alimentadores con base en lo que se indica en la sección C del artículo 220, en lugar de lo que se especifica en la sección B del mismo artículo. El diseño de alimentadores instalados entre construcciones, estructuras o postes, deberá contemplar lo que se indica en el artículo 225 de la norma mencionada.

G. ACOMETIDA

En el artículo 230 de la NOM-001-SEMP-1994 se especifican los requerimientos mínimos para conductores, equipos de medición, dispositivos de conexión y desconexión y protección de la acometida.

H. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTE

La instalación eléctrica deberá contar con protección contra sobrecorriente. Para el diseño de esta protección se observará lo que especifica el artículo 240 de la NOM-001-SEMP-1994.

I. PUESTA A TIERRA

En el artículo 250 de la NOM-001-SEMP-1194 se establecen los requisitos generales para la puesta a tierra y el puentado de instalaciones eléctricas.

J. CONDUCTORES

Los requisitos generales para los conductores y su designación de tipo, aislamientos, marcados, resistencia mecánica, capacidades de corriente y usos se establecen en el artículo 310 de la NOM-001-SEMP-1994.

En la memoria de cálculo se representarán los cuadros de carga y los diagramas unifilares.



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

La memoria descriptiva deberá contar con una descripción general del proyecto: Número de edificios en el predio, número de niveles de cada edificio, número de departamentos por nivel. También se describirán los criterios utilizados en el diseño de las instalaciones, así como especificaciones para la construcción, operación y mantenimiento de las obras proyectadas.

Dentro de la memoria descriptiva se deberá especificar todas las recomendaciones necesarias para el correcto funcionamiento de las redes de distribución interna.

MEMORIA DE CÁLCULO

A.- CONSUMOS POR DEPARTAMENTO

Se considerará en cada departamento el consumo de la estufa y el calentador.

B.- CONSUMO POR EDIFICIO

Se determinará el consumo total que tendrá cada edificio.

C.- CAPACIDAD DEL TANQUE

Se calculará el tamaño del tanque que abastecerá al edificio con base en el consumo que tendrá éste. La capacidad de vaporización del tanque será como mínimo igual al consumo, en m³/h, de cada edificación.

D.- DIÁMETRO DE LOS ALIMENTADORES

El diámetro de los alimentadores se calculará apoyándose en la Fórmula de Pole. Se indicará en el cálculo el valor del factor que representa la pérdida de presión por rozamiento. La caída de presión no deberá ser mayor al 5%.



V.- ALCANCES DEL PROYECTO.

5.1 MEMORIAS DESCRIPTIVAS DEL PROYECTO

5.1.1 MEMORIA ARQUITECTÓNICA

UBICACIÓN:	Av. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE) s / número
COLONIA:	EX – HIPÓDROMO PERALVILLO
DELEGACIÓN:	CUAUHTÉMOC
SUPERFICIE:	15,102.02 m²
SERVICIOS:	AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALUMBRADO
USO SOLICITADO:	HABITACIONAL

El proyecto del Conjunto habitacional LA RONDA se desarrollará en un predio ubicado en **Av. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE), COLONIA EX HIPÓDROMO PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC.**

El conjunto se desarrollará sobre una superficie de **15,102.02 m²**, en el cual se construirán 660 viviendas de interés social, los prototipos de vivienda de **58.78 m²**, **57.215 m²** y **60.52 m²**, comprendidas en 35 edificios de 6 niveles con dos viviendas por nivel, 24 edificios de PB destinada a estacionamiento y 5 niveles con dos viviendas por nivel. Cada vivienda constará de 2 recámaras, una sala-comedor, una alcoba, un baño, una cocina y un patio de servicio.

El conjunto tendrá capacidad para alojar 394 cajones de estacionamiento. Cada edificio tendrá integrada un núcleo de escalera.

La población beneficiada con este proyecto será de 3300 habitantes aproximadamente.

El Conjunto Habitacional de Interés Social " La Ronda " se desarrollará en 7 fracciones las cuales se denominarán Lotes y se nombrarán con las letras A, B, C, D, E, F y G respectivamente.

Esta división se realizará para tener un mayor control de cada conjunto y para poder conformar un Régimen en Condominio.



El presente estudio se elabora para el conjunto general en cuanto a áreas y como ejemplo de ingenierías se calculará el Lote "B", siendo el mismo criterio aplicable al conjunto.

Dicho proyecto contará con siete accesos peatonales y vehiculares por la Av. Manuel González, a través del cual y mediante un andador, se tendrá acceso a los núcleos de escaleras de los edificios que contendrán las 660 viviendas.

DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS Y CAJONES DE ESTACIONAMIENTO EN CADA LOTE.

LOTE	No. DE VIVIENDAS	No. DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
A	92	92
B	108	34
C	108	34
D	92	92
E	92	92
F	84	25
G	84	25

Todas las áreas libres serán áreas permeables, y con ello lograr la inyección de aguas pluviales al subsuelo.

Por ser un conjunto de viviendas de interés social, se solicitará la exención de cajones de estacionamiento, por lo que no es necesario proporcionar el 100% de cajones de estacionamiento requeridos por el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.



DESCRIPCIÓN

RESUMEN DE ÁREAS DE DESPLANTE DEL CONJUNTO GENERAL:

ÁREA DEL PREDIO	15,102.02 m ²
No. DE VIVIENDAS	660 VIVIENDAS
No. DE EDIFICIOS	59 EDIFICIOS
No. DE ESCALERAS	59 ESCALERAS
ÁREA DE LA VIVIENDA	
PROTOTIPO 1 (288 VIVIENDAS)	58.78 m ²
PROTOTIPO 1' (84 VIVIENDAS)	57.21 m ²
PROTOTIPO 2 (288 VIVIENDAS)	60.52 m ²
ÁREA TOTAL DE DESPLANTE DE VIVIENDAS	7,003.05 m ²
ÁREA TOTAL DE ESTACIONAMIENTO CUBIERTO EN PLANTAS BAJAS	3,171.84 m ²
ÁREA DE ESCALERAS (NÚCLEO 1) 52 Núcleos	8.49 m ²
ÁREA DE ESCALERAS (NÚCLEO 2) 7 Núcleos	18.25 m ²
ÁREA TOTAL DE DESPLANTE ESCALERAS	569.30 m ²
ÁREA DE CASETA DE ACCESO Ver plano A-1	9.87 m ²
ÁREA TOTAL DE DESPLANTE DE CASETAS	69.09 m ²
TOTAL ÁREA DE DESPLANTE	7,641.44 m²
TOTAL DE ÁREA PERMEABLES	7,460.58 m²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



RESUMEN DE ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO GENERAL:

ÁREA CONSTRUIDA DE PROTOTIPO 1	16,920.00 m ²
ÁREA CONSTRUIDA DE PROTOTIPO 1'	4,806.06 m ²
ÁREA CONSTRUIDA DE PROTOTIPO 2	17,429.76 m ²
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO CUBIERTO EN PLANTAS BAJAS	3,171.84 m ²
ÁREA CONSTRUIDA DE ESCALERAS	3,106.44 m ²
ÁREA CONSTRUIDA DE CASSETAS	69.09 m ²
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	45,503.19 m²

Con la finalidad de cumplir con los requerimientos establecidos por el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc que establece una zonificación HC4/25, se aplica la norma 26.

	SUPERFICIE DEL PREDIO	PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE	ÁREA LIBRE
Mínimo	15,102.02 m ²	25 %	3,775.505 m ²
Proyecto	15,102.02 m ²	50.60 %	7,641.44 m²

En lo que se refiere a la vivienda, se emplearán dos prototipos, uno de **58.78 m²** **57.215 m²** y otro con **60.52 m²**, desarrollados en 59 núcleos de edificios, para un total de 660 viviendas y 394 cajones de estacionamiento en el predio.

Cada una de las viviendas contará con 2 recámaras, una sala-comedor, una alcoba, un baño, una cocina y un patio de servicio.

De acuerdo al artículo 81 del R.C.D.F., que nos indica las dimensiones mínimas de los locales para habitación, al artículo 90 que nos indica un área de ventilación mínima del 5% del área del local, y de acuerdo a las áreas mínima de ventanas, siendo 15% al Norte, 20% al Sur y 17.5% al Este u Oeste, del área del local, se tienen las siguientes áreas del proyecto.



PROTOTIPO 1

Superficie 58.78 m²

LOCAL	SUPERFICIE		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN	
	PROYECTO	MÍNIMA	PROYECTO	MÍNIMA	PROYECTO	MÍNIMA
SALA - COMEDOR	13.77	13.60	5.04	2.41	1.80	0.69
COCINA	3.60	3.00	0.80	0.63	0.40	0.18
BAÑO	3.45		0.76	0.60	0.19	0.17
RECÁMARA 1	7.335	7.00	2.52	1.29	0.90	0.37
CLOSET	1.155					
RECÁMARA 2	8.955	6.00	2.52	1.80	0.90	0.45
CLOSET	1.155			(1.35)		
ALCOBA	6.25	6.00	2.52	1.10	0.90	0.32
PATIO SERV.	1.80		1.20		1.20	
CIRCULACIONES	4.215					
TOTAL ÁREA ÚTIL	51.685					
DENSIDAD DE MUROS	7.10					
ÁREA TOTAL	58.78					



PROTOTIPO 2

Superficie 60.52 m²

LOCAL	SUPERFICIE		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN	
	PROYECTO	MÍNIMA	PROYECTO	MÍNIMA	PROYECTO	MÍNIMA
SALA COMEDOR	13.77	13.60	5.04	2.41	1.80	0.69
COCINA	3.60	3.00	0.80	0.72 (0.54)	0.40	0.18
BAÑO	3.45		0.76	0.60	0.19	0.18
RECÁMARA 1	7.795	7.00	2.52	1.365	0.90	0.39
CLOSET	1.155					
RECÁMARA 2	10.305	6.00	2.52	1.545 (2.061)	0.90	0.515
CLOSET	1.155					
ALCOBA	6.25	6.00	2.52	1.10	0.90	0.315
PATIO SERV.	1.80		1.20		1.20	
CIRCULACIONES	3.64					
TOTAL ÁREA ÚTIL	52.92					
DENSIDAD DE MUROS	7.60					
ÁREA TOTAL	60.52					

Nota: Los patios que se generan con los cubos de iluminación se les dará mantenimiento de la siguiente forma; los patios del fondo se dará mantenimiento a través del departamento que comunica a dicho patio. Los patios no serán de uso de los propietarios de las viviendas que tengan fácil comunicación con estos por disposiciones de la organización. Ver plano A-1



5.1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El objetivo de este estudio es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de abastecimiento de agua potable, en el predio ubicado en **Av. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE), S/N COLONIA EX HIPÓDROMO PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHEMOC.** Mismo que para efectos prácticos será aplicable únicamente en el **Lote "B"**.

El conjunto está formado por viviendas de **58.78 m²** **57.21 m²** y otro con **60.52 m²**, desarrollado en 9 núcleos de edificios, para un total de 108 viviendas. Todas las viviendas contarán con **2 recámaras, estancia – comedor, alcoba, baño, cocina y patio de servicio.**

Los módulos de escaleras estarán integrados al edificio.

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas Técnicas Complementarias para Instalación de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje.
- b) Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (R.C.D.F.).

La toma domiciliaria se realizará sobre la Av. Manuel González, donde se localiza una línea de abastecimiento general.

El almacenamiento se hará mediante nueve cisternas localizadas a un costado de los núcleo de escalera 1 y 2 bajo el área de la cocina y patio de servicio, abastecida por una tubería de 13mm de diámetro conectada a la toma domiciliaria; de la cisterna se bombeará hacia los tinacos localizados en las azoteas comprendiendo el área de la cocina y patio de servicio del edificio, para alimentar por gravedad los muebles sanitarios.

Las tuberías internas de los departamentos serán de cobre tipo M, las exteriores serán de cobre tipo M; las conexiones serán de cobre tipo M para soldar. Se utilizará soldadura de hilo y pasta fundante (soldadura de estaño No. 50 cuando se trate de agua fría y soldadura de estaño No 95 cuando se trate de agua caliente). Cabe mencionar que los muebles serán de bajo consumo de agua.



El cálculo hidráulico nos permite determinar el consumo de agua que se requiere en cada vivienda y en todo el conjunto habitacional, así como el volumen de almacenamiento que se requiere y los diámetros de las tuberías de conducción.

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE.

Para calcular la demanda de agua potable diaria para los departamentos y el conjunto se tomó en cuenta el Artículo 9º transitorio inciso "C" del R.C.D.F. el cual asigna una dotación de **150 lts/día** por cada habitante.

La población del proyecto está determinada por el número de viviendas y el número de habitantes por vivienda, considerando dos personas por cada recámara mas una adicional por vivienda, con lo cual se obtiene la población siguiente:
2 recámaras por departamento = 4 hab. + 1 adicional = 5 hab.
de 108 Departamentos x 5 hab. = 540 hab.

Con los datos anteriores obtenemos la siguiente demanda diaria:

$$(540 \text{ hab.}) \quad (150 \text{ lts/hab/día}) = \mathbf{81,000 \text{ lts/día}}$$

CALCULO DE GASTOS

$$\begin{aligned} Q_{ma} \text{ (Gasto medio diario)} &= \text{Demanda Diaria / No. De segundos en un día} \\ Q_{md} \text{ (Gasto máximo diario)} &= \text{C.V.D (coeficiente de variación diaria) x } Q_{ma} \\ Q_{mh} \text{ (Gasto máximo horario)} &= \text{C.V.H (coeficiente de variación horaria) x } Q_{ma} \end{aligned}$$

Se considera con un valor de 1.2 al coeficiente de variación diaria, con lo cual se establece que en los días mas críticos del año se requiere de un 20% más del valor medio establecido.

Se considera con un valor de 1.5 al coeficiente de variación horaria, con lo cual se establece que en las horas más críticas del día se requiere de un 50% más del valor máximo establecido.



Con lo anterior se obtiene lo siguiente:

GASTO					
Población beneficiada =	(108 viviendas)	(5)	hab.	540	hab.
Demanda diaria total =	(540hab)	(150)	Lts	81,000	lts
Gasto medio Anual =	81,000 lts /	86,400	seg.	0.9375	lps
Gasto medio diario =	(0.9375)	(1.2)		1.125	lps
Gasto medio horario =	(1.125)	(1.5)		1.6875	lps

CALCULO DEL DIÁMETRO DE LA TOMA

El cálculo del diámetro de la toma municipal es en base a la ecuación de continuidad:

$$D \approx \sqrt{(4 Q_{md} / \pi V)}$$

DONDE:

D = Diámetro de la tubería en metros

Q_{md} = 0.9583

V = Velocidad media en m/seg (1 m/seg)

$$D \approx \sqrt{(4 \times 0.001125 / 3.1416 \times 1)}$$

D = 0.0378 38 mm Se usará **38 mm**

Una vez pasando el cuadro de entrada se podrá ampliar el diámetro a 38 mm

CALCULO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Las Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje en el inciso 2.2.5, y de acuerdo al Artículo 150 del R.C.D.F., establece que los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones que se encuentren ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10 metros de columna de agua, deberán contar con cisterna y depósitos elevados cuya capacidad en suma sea igual a dos veces la demanda diaria.

Para la determinación de la capacidad de almacenamiento en los depósitos



elevados podrá considerarse entre 1/5 y 1/3 del volumen total a almacenar, lo que estará en función básicamente de la economía y del peso propio de la estructura. Dichos depósitos deberán de ser totalmente impermeables con cierre hermético de fácil acceso y ubicación estratégica, su mantenimiento deberá de ser en forma periódica para evitar problemas de estabilidad del tanque y contaminación del agua.

Por lo que respecta a la capacidad de la cisterna será lo que resulte de restar 2 veces la demanda diaria con el almacenamiento en depósitos elevados. Y dicha cisterna deberá estar separada cuando menos 3 mts. De cualquier línea de drenaje, en caso de que se asegure que el material que conforman las líneas de drenaje sea totalmente impermeable, dicha separación podrá reducirse hasta un metro como máximo. Según inciso 2.2.5 de las N.T.C.

Con lo anterior obtenemos lo siguiente:

Demanda por edificio de 108 viviendas x 5 hab. = 540 hab. x 150 lts/día =

81,000 lts/día

Almacenamiento diario requerido 81,000 lts/día x 2 =

162,000 lts/día

Capacidad de tinacos 1/3 almacenamiento diario 162,000 lts/día =

54,000 lts

Capacidad de tinacos 1/5 almacenamiento diario 162,000 lts/día =

32,400 lts según inciso 2.2.5 de las N.T.C.

Se propone la capacidad de tinacos por edificio de 12 viviendas 6 tinacos de 1,100 lts =

6,600 lts

9 Edificios x 6,600litros =

59,400 lts total

Por lo que respecta a las cisternas, su capacidad será el volumen que resulte de restar lo dos días de demanda diaria con el almacenamiento en los depósitos elevados según inciso 2.2.5 de las N.T.C.

162,000 lts - 59,400 lts =

102,600 lts

Demanda por las 108 viviendas	(540 hab.)	(150 lts/hab/día)	81,000 lts/día
Almacenamiento requerido	diario (2 veces)	(81,000 demanda)	162,000 lts/día



Capacidad de tinacos (1/3 de demanda)	(0.33)	(162,000)	54,000 lts
Capacidad de tinaco (1/5 de demanda)	(0.20)	(162,000)	32,400 lts
Capacidad tinacos	(1)	(1,100)	1,100 lts
Capacidad total de tinacos	(54)	(1,100)	59,400 lts
Capacidad total de las cisternas	162,000	-59,400	102,600 lts

Los tinacos estarán ubicados en una azotea del núcleo de escaleras a una altura de 2.00 m, por lo menos, arriba de la salida sanitaria más alta. Según Artículo 151 del R.C.D.F.

La cisterna se colocará en el cajón de cimentación bajo el área del patio de servicio y cocina a un costado de los núcleos de escalera 1 y 2 (ver plano A-1 e IH-01, IH-02, IH-03), y serán de concreto con un impermeabilizante integral, que garantiza su impermeabilidad, tener registro con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras. Según Artículo 150 del R.C.D.F., dicha separación podrá reducirse hasta un metro, como máximo, si se asegura que el material que conformara las líneas de drenaje sea totalmente impermeable, según N.T.C. inciso 2.2.5

La capacidad total en las cisterna será de 102,600 lts, las que estarán ubicadas a un costado del núcleo de escaleras 1 y 2 será de 11,400 lts y sus dimensiones serán las siguientes:

Cisterna 1 (núcleo escalera 1)

Metros Cúbicos de la cisterna 11,400 lts = 11.4 m³

Dimensiones 3.15m x 2.40m = 7.56 m² 11.4 m³ / 7.56 m² = 1.50 m

1.50 + 20 cms de colchón de aire = 1.70 m Dimensiones 3.15m x 2.40 x 1.70m
profundidad

Cisterna 2 (núcleo de escalera 2)

Metros Cúbicos de la cisterna 11,400 lts = 11.4 m³

Dimensiones 3.60m x 1.90m = 6.84 m² 11.4 m³ / 6.84 m² = 1.65 m

1.65 + 20 cms de colchón de aire = 1.85 m Dimensiones 3.60m x 1.90 x 1.85m
profundidad

Demanda diaria para edificio de 12 viviendas 9,000 litros

Almacenamiento 18,000 litros



CISTERNA TIPO	CAPACIDAD	DIMENSIÓN INTERNA	DEMANDA DIARIA	GASTO MEDIO	GASTO MÁXIMO	DIÁMETRO CALC. (mm)	DIÁMETRO COMERCIAL
1	11,400 lts	3.15 x 2.40 x 1.70	9,000	0.1042	0.1250	12.62	13 mm
2	11,400 lts	3.60 x 1.90 x 1.85 m	9,000	0.1042	0.1250	12.62	13 mm

NOTA: Ver plano IH-01 a IH-07 anexos a esta memoria descriptiva

La cisterna se equipará con un sistema de bombeo y control de nivel de agua electrónico (electro niveles) que su trabajo consistirá en llenar continuamente los tinacos cuando su capacidad haya disminuido a la cuarta parte.

PERDIDA POR FRICCIÓN.

Para calcular las pérdidas por fricción, se usa la siguiente expresión:

$$H_f = K L Q^2 10^{-2}$$

Donde:

H_f = pérdidas por fricción en metros

K = Constante

L = longitud en metros

Q = Gasto en lps

d = Diámetro

n = Coeficiente de rugosidad de la tubería

VALORES DEL COEFICIENTE "n" (Manning)	VALORES DE LA CONSTANTE " K "				
	DIÁMETRO	DIÁMETRO	COBRE	PVC	FO. GO
	¾	19	85	60	180
Abs.-cem 0.009 0.010	1	25	20	15	50
Cofre 0.009	1 ¼	32	7	5	11.5
Plástico 0.009	1 ½	38	2.8	2	5
Fo. Go. 0.014	2	50	0.7	1.4	1.35
Concreto 0.013 0.016	2 ½	64	0.2	0.15	0.5
	3	75			0.15

Como usaremos cobre en el interior y en el exterior, tomamos el valor n = 0.009



CÁLCULO DE LA RED EXTERIOR

TRAMO	GASTO Qmh	DISTANCIA	DIÁMETRO CALC.	DIÁMETRO COMER.	PÉRDIDA POR FRICCIÓN		
					K	L	Hf
RED DE ALIMENTACIÓN A CISTERNA							
Cuadro de toma punto 1	102,600 lts/día 1.425 lps	7.85	0.04259	50	0.7	7.85	0.1115
Punto 1 a punto 2 **Nota 1	91,200 lts/día 1.266 lps	2.65	0.04014	50	0.7	2.65	0.02973
Punto 2 a punto 3	45,600 lts/día 0.633 lps	7.30	0.02838	32	7.00	7.30	0.2047
Punto 3 a punto 4	45,600 lts/día 0.633 lps	12.45	0.02838	32	7.00	12.45	0.3492
Punto 4 a punto 5	34,200 lts/día 0.475 lps	19.80	0.02459	25	20.00	19.80	0.8934
Punto 5 a punto 6	22,800 lts/día 0.3166 lps	19.80	0.02007	25	20.00	19.80	0.3969
Punto 6 a punto 7	11,400 lts/día 0.1582 lps	19.80	0.01419	19	85.00	19.80	0.3964
Punto 1 a cisterna 2	11,400 lts/día 0.1582 lps	2.60	0.01419	19	85.00	2.60	0.05005
Punto 4,5,6,7 A cisterna 1	11,400 lts/ día 0.1582 lps	3.40	0.01419	19	85.00	3.40	0.2702



**Nota 1: En el punto 2 se junta el gasto acumulado en los dos tramo 3 – 7 los cuales requieren el mismo gasto.

$$D = \sqrt{4 \times 0.001425 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.04259$$

Diámetro usado 50 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (0.7) (7.85) (1.425 \times 0.1)^2 = 0.1115$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.001266 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.04014$$

Diámetro usado 50 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (0.7) (2.65) (1.266 \times 0.1)^2 = 0.02973$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.000633 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.02838$$

Diámetro usado 32 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (7) (7.30) (0.633 \times 0.1)^2 = 0.2047$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.000633 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.02838$$

Diámetro usado 32 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (7) (12.45) (0.633 \times 0.1)^2 = 0.3492$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.000475 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.02459$$

Diámetro usado 25 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (20) (19.80) (0.475 \times 0.1)^2 = 0.8934$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.0003166 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.02007$$

Diámetro usado 25 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (20) (19.80) (0.3166 \times 0.1)^2 = 0.3969$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.0001582 / 3.1416 \times 1}$$

$$D = 0.01419$$

Diámetro usado 19 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (80) (19.80) (0.1582 \times 0.1)^2 = 0.3964$$

$$D = \sqrt{4 \times 0.0001582 / 3.1416 \times 1}$$



$$D = 0.01419$$

Diámetro usado 19 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (80) (2.60) (0.1582 \times 0.1)^2 = 0.05205$$

$$D = \sqrt[4]{(4 \times 0.0001582 / 3.1416 \times 1)}$$

$$D = 0.015828$$

Diámetro usado 19 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (80) (3.40) (0.1582 \times 0.1)^2 = 0.06807$$

RED DE ALIMENTACIÓN A TINACOS núcleo 1 llenado en una hora (6,600 lts)
3,600 seg.

Edif. 6	Qb	distancia	Diámetro calc.	Diámetro com.	K	L	Hf
Niveles	1.8333	20.8	0.0483 cms	50	0.7	20.8	0.4893

$$Q_b = 6,600 \text{ lts/día} / (60 \times 60) = 1.8333 \text{ lps}$$

$$D = \sqrt[4]{(4 \times 0.00183 / 3.1416 \times 1)}$$

$$D = 0.048$$

Diámetro usado 50 mm

$$H_f = K L Q^2 10^{-2} = (0.7) (20.8) (1.8333 \times 0.1)^2 = 0.4893$$

El diámetro final, para la conducción de agua de bombas a tinacos, será el propuesto por el fabricante según la marca de la Bomba y curvas de isoeficiencia.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LAS BOMBAS

Se propone un sistema de bombeo a base de bombas eléctricas, las cuales tendrán la capacidad de llenar los tinacos en 1 hora y hora y media, para garantizar que no falte agua durante el transcurso del día.

Para el cálculo de la capacidad de las bombas se usa la siguiente expresión:



$$HP = Q CDT / 76 Ef$$

donde:

- HP = Potencia de la bomba
Q = Gasto en lps
CDT = Carga dinámica total en m
(h succión + h descarga +
gravedad + hf)
76 = Constante
Ef = Eficiencia de la bomba 35%

$$CDT = h_e + h_s + h_f + h_u$$

- h_e Es la altura estática de descarga
h_s Es la altura estática de succión
h_f Pérdida de fricción en tubería
h_u Altura útil carga de trabajo (para bombeo a 5m columna de agua)

$$CDT = 18.30 + 1.70 + 0.4893 + 5 = 25.48 \text{ m}$$

Con los resultados de la simulación se obtuvo la carga dinámica de bombeo que arroja un valor de 25.48 metro, por lo que la potencia del equipo de bombeo, estará dada por:

$$H.P. = (Pe \times Q_b \times C_d) / (76 \times Ef)$$

Donde:

- Pe Peso específico del líquido por bombear
Q_b Gasto de bombeo programado
C_d Carga dinámica total de bombeo
Ef Eficiencia del equipo de bombeo
76 Constante de cálculo en América

$$H.P. = (1) (0.00183) (25.48) / (76) (0.35)$$

$$H.P. = 0.04662 / 26.6 = 1.75$$

2 H.P.



BOMBA	GASTO (lps)	ALTURA (m)	SUCCIÓN (m)	CDT (m)	H. P. CALC.	H. P. COMERC.
Edificio 6 N	0.00183	18.30	1.70	25.48	1.75	2

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE BOMBEO

$$D = 1.3 \times \sqrt[3]{\frac{Q}{X}}$$

donde:

- D = Diámetro de la tubería en m
- X = Numero de horas de bombeo /24
- Q = Gasto en m³ / seg.

1 Hora D 1.3 0.4518 0.0428 0.025 m 25 mm

= Usaremos 25 mm
 Diámetro de succión de agua en bomba 25 mm Diámetro de tubería para elevar agua en bomba 38 mm

El diámetro final, para la conducción de agua de bombas a finacos, será el propuesto por el fabricante según la marca de la Bomba y curvas de isoeficiencia.

CÁLCULO DE LA RED INTERIOR DE CADA VIVIENDA

Para la alimentación a los departamentos, se propone agrupar 6 finacos para alimentar a 12 departamentos, con lo cual se tendrá una tubería de alimentación para cada una de las doce redes hidráulicas, con un total de 9 módulos iguales.

MUEBLE	CANTIDAD	U. M.	TOTAL DE U. M.
Lavadero	1.00	3.00	3.00
Regadera	1.00	2.00	5.00
Fregadero	1.00	2.00	7.00
Inodoro	1.00	3.00	10.00
Lavabo	1.00	1.00	11.00
		Total =	11.00 U. M.



Para el cálculo de los diámetros de las tuberías de agua fría y caliente, se tomará como base el gasto máximo instantáneo indicado por el Método de las probabilidades o Método de Hunter, aunado a la demanda de uso de los muebles sanitarios, considerando su gasto a traves de la unidad mueble.

Son 11 U.M. que implica un gasto de 0.535 lps según tabla 2.2.6.2 de las N.T.C. para abastecimiento de Agua Potable y Drenaje (Método de Hunter) y empleando la tabla 6.6.3 de las N.T.C. se obtiene un diámetro de 19 mm. , con la velocidad permisible, esta línea se considera desde el medidor de la azotea a la vivienda.

Y de los medidores a los tinacos se tienen 66 U.M. que implica un gasto de 2.21 lps según la tabla 2.2.6.2 de las N.T.C. y empleando la tabla 6.6.5 se obtiene un diámetro de 32 mm.

Siguiendo el mismo procedimiento se obtienen los siguientes datos para los muebles sanitarios de las viviendas

MUEBLE	DIÁMETRO PROPIO	U. M. PROPIA	U. M. ACUMULADA	GASTO l / seg.	DIÁMETRO RED	VELOCIDAD M /seg.	H. F. (m)
LAVADERO	13	3	3	0.19	13	1.158	15.493
REGADERA	13	2	5	0.285	13	1.737	31.487
INODORO	13	3	8	0.44	13	2.682	72.717
FREGADERO	13	2	10	0.50	19	1.500	15.761
LAVABO	13	1	11	0.535	19	1.605	17.849
Ramal a Medidor			11	0.535	19	1.605	17.849
Medidores a tinacos			132	3.24	38	2.742	21.819
Comunicación Entre Tinacos			132	3.24	50	1.584	5.569

NOTA: Ver planos anexos a esta memoria IH-01 a IH-07 para ver referencias requeridas.

De acuerdo con la Norma Mexicana NMX-C-328/2/1986, relativa a los inodoros de bajo consumo de agua con descarga máxima de 6.0 lts, además las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; las regaderas tendrán una descarga máxima de 10 lts por minuto, y dispositivos de apertura y cierre que eviten su desperdicio, y los lavabos lavaderos y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de 10 lts por



minuto según Artículo 154.

Asimismo se consideran 30 calentadores de agua semiautomáticos, que trabajan con gas L.P. y una capacidad de 40 lts de agua, para dotar de agua caliente dentro de la vivienda en el área de regadera, lavabos y fregadero.

DATOS DE PROYECTO

De acuerdo a los lineamientos anteriores se obtiene lo siguiente:

No de viviendas	108 viviendas
Densidad de población 2R	5 hab/viv
Población beneficiada	540 hab.
Dotación	150 lts/hab/día
Demanda total	81,000 lts
Gasto medio Diario	0.9375 lps
Gasto máximo diario	1.125 lps
Gasto máximo horario	1.6875 lps
Volumen total de Almacenamiento	162,000 lts
Volumen almacenado en cisterna	102,600 lts
Volumen almacenado en tinacos	59,400 lts
Diámetro de la toma	38 mm
Fuente de abastecimiento	Red Municipal
Fuente de captación	Toma directa



5.1.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN SANITARIA

El objetivo de este estudio es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de desalojo de aguas residuales y pluviales, en el predio ubicado en **AV. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE) COLONIA EX HIPÓDROMO PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC**. Mismo que para efectos prácticos será aplicable únicamente en el **Lote "B"**.

El conjunto está formado por viviendas de **58.78 m²** , **57.21 m²** y otro con **60.52 m²**, desarrolladas en 9 núcleos de edificios, para un total de 108 viviendas en el predio. Todas las viviendas contarán con **2 recámaras, estancia – comedor, alcoba, baño, cocina y patio de servicio**. Los módulos de escaleras estarán integrados al edificio.

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas Técnicas Complementarias para Instalación de abastecimiento de Agua Potable y Drenaje.
- b) Manual de obras de aprovisionamiento de agua potable y alcantarillado sanitario de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), ahora Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- c) Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (R.C.D.F.)

La descarga de aguas negras se realizará sobre la Av. Manuel González, donde se localiza una línea de la red del colector general.

El sistema de drenaje será combinado, captando las descargas provenientes de cada vivienda así como las aguas pluviales captadas en azotea y pasillos, a través de una atarjea, la cual las conducirá hacia la red de albañal, que captará las descargas de todo el edificio, y las conducirá hacia el exterior del predio, hasta descargar en la red municipal.

Las tuberías internas de los departamentos serán de P.V.C. sanitario al igual que las conexiones utilizadas, las uniones se harán con anillos de hule cuando sean piezas de P.V.C macho campana; y en caso de que las piezas de P.V.C. sean con extremos lisos se cementarán a las conexiones expresamente fabricadas para cementarse; y las tuberías exteriores serán de concreto simple.



El cálculo hidráulico de aguas residuales, nos permite determinar el gasto vertido por cada vivienda y por todo el edificio, así como el volumen de aguas pluviales que se vierten y los diámetros requeridos de las tuberías de conducción.

Para calcular la demanda de agua potable diaria para los departamentos y el conjunto se tomó en cuenta, el Artículo 9º transitorio inciso "C" del R.C.D.F. el cual asigna una dotación de **150 lts/día** por cada habitante; y se considera el 100% como aportación a la red.

La población del proyecto está determinada por el número de viviendas y el número de habitantes por vivienda, considerando dos personas por cada recámara mas una adicional por vivienda, con lo cual se obtiene la población siguiente:

Dos recámaras por departamento = 4 hab. + 1 adicional = 5 hab.
de 108 Departamentos x 5 hab. = 540 hab.

(consideramos 5 empleados en locales comerciales, la dotación de agua será de 750 lts mayor a la requerida por el espacio según Artículo 9º transitorio inciso "C" del R.C.D.F. el cual asigna una dotación de **6 lts/día** por metro cuadrado, demandando 312 lts, para generalizar el cálculo)

Con los datos anteriores obtenemos la siguiente demanda diaria:

$$(540 \text{ hab.}) \quad (150 \text{ lts/hab/día}) = 81.000 \text{ lts/día}$$

CALCULO DE GASTOS

Para considerar las variaciones en los consumos, se utilizaron los siguientes factores: para el gasto mínimo diario se usa 0.5, para el gasto máximo extraordinario se usa 1.5; y para calcular el Gasto máximo instantáneo, se usa el factor de variación de Harmmon el cual es el siguiente:

$$M = 1 + (14 / (4 + \sqrt{P / 1000}) 0.5) \text{ donde:}$$

M = Factor de variación de Harmmon

P = Población



$$M = 1 + (14 / (4 + \sqrt{(540 / 1000) 0.5}))$$

$$M = 4.2786$$

GASTO					
Población beneficiada =	(108 viv)	(5)	hab.	540	hab.
Demanda diaria total =	(540 hab.)	(150)	lts	81,000	lts
Gasto medio diario =	81,000 lts/	86,400	seg.	0.9375	lps
Gasto mínimo diario =	(0.9375)	(0.5)		0.7687	lps
Gasto máximo instantáneo =	(0.4687)	(4.2786)		2.005	lps
Gasto máximo extraordinario =	(2.005)	(1.5)		3.008	lps

CALCULO DE LA RED INTERIOR DE LAS VIVIENDAS

Para el cálculo de la red de las viviendas se uso el método de "Hunter", que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble, tomando el criterio de que el diámetro mínimo de las tuberías de los muebles sanitarios, será el diámetro de su descarga de salida, esto es 38 mm para lavabo y fregadero, 50 mm para lavaderos y regaderas y 100 mm para el inodoro, continuando con este diámetro hasta la bajada de aguas negras.

MUEBLE	DIÁMETRO PROPIO	POR VIVIENDA		
		U. M.	U. M. ACUMULADO	DIÁMETRO (mm)
LAVADERO	50	3	3	50
REGADERA	50	2	5	50
INODORO	100	3	8	100
FREGADERO	50	2	10	50
LAVABO	38	1	11	38
TOTAL		11		100

De acuerdo con la Norma Mexicana NMX-C-328/2/1986, relativa a los inodoros de bajo consumo de agua con descarga máxima de 6.0 lts, y los lavabos, lavaderos, fregaderos y regaderas tendrán llaves que no consuman más de 10 lts por minuto según Artículo 154. La tabla anterior sirve de guía para la elección de los diámetros de descarga de cada mueble, en el caso de las descargas de WC de tanque y fluxometro, se propone un diámetro de 4 pulgadas para evitar taponamientos en el inodoro.



Todas las referencias requeridas ver plano IS-01 a IS-07. Las unidades muebles fueron tomadas de la siguiente forma, primero las unidades muebles de cada edificio o núcleo de 5 o 6 viviendas (según el tipo de edificio) dentro de cada vivienda se encuentran dos ramales una que recolecta el fregadero y el lavadero para un total de 5 U.M. y que después de recolectar las U.M. de las demás viviendas ubicadas abajo llegan al Registro R con un total de 25 U.M.; y otro ramal que recolecta el inodoro, la regadera y el lavabo para un total de 6 U.M. que igualmente recolecta las U.M. de las viviendas de abajo llegan al Registro R1 con un total de 30 U.M., por lo tanto en los registros R1 se tendrá un total de 55 U.M. los cuales se unen después se desalojan en el tramo de registros R3 a R14. Solo en el edificio que tiene el núcleo de escaleras 2 se tendrán en el Registro R1 66 U.M. total puesto que este edificio cuenta con 6 niveles de vivienda.

En la siguiente tabla se muestran las U.M. acumuladas en los distintos registros que conforman la red sanitaria dentro del Lote con un total de dos redes de 12 registros que se conjunta en 2 pozos de visita estos recolectan las U.M. existentes de las viviendas las cuales son conjuntadas primeramente en el Registro R y R1 y posteriormente a la red de registros principal para complementar lo anterior y la siguiente tabla ver plano IS-01 anexo a esta memoria descriptiva

RELACIÓN DE MUEBLES Y UNIDADES DE DESCARGA

Calculo de las Unidades Mueble

RAMALES		VIVIENDAS	U.M./VIV	TOTAL	Q (LPS)
	LAVADERO		3	3	0.19
	FREGADERO		2	5	0.225
6 N	Total	1	5	5	0.225
	RAMAL 1				
5 N	RAMAL 2	1	5	10	0.500
4 N	RAMAL 3	1	5	15	0.69
3 N	RAMAL 4	1	5	20	0.88
2 N	RAMAL 5	1	5	25	1.10
** 1 N		1	5	30	1.26
RAMALES		VIVIENDAS	U.M./VIV	TOTAL	Q (LPS)
Registro R		6	30	30	1.26
	INODORO		3	3	0.19
	REGADERA		2	5	0.225
	LAVABO		1	6	0.32



6 N	Total RAMAL 1	1	6	6	0.32
5 N	RAMAL 2	1	6	12	0.57
4 N	RAMAL 3	1	6	18	0.82
3 N	RAMAL 4	1	6	24	1.07
2 N	RAMAL 5	1	6	30	1.26
** 1 N		1	6	36	1.45
Registro 1		6	5	30	1.26
Registro R a R1		6	6	36	1.45
Registro R1 a R2		6	11	66	2.21
R2 a R3		6	11	66	2.21
R3 a R4		12	11	132	3.24
R4 a R5		12	11	132	3.24
R5 a R6		18	11	198	4.07
R6 a R7		24	11	264	4.92
R7 a R8		24	11	264	4.92
R8 A R9		30	11	330	5.73
R9 A R10		36	11	396	6.50
R10 a R11		36	11	396	6.50
R11 a R12		42	11	462	7.35
R12 a R13		48	11	528	8.30
R13 a POZO R14 ***		54	11	594	8.94
POZO R14 a R15		108	11	1,188	13.94
R15 A COLECTOR		108	11	1,188	13.94

NOTA: **1N solo es para calcular las U.M. del edificio donde se encuentra el núcleo de escalera 2 (ver IS-01) que es de 6 niveles el reto de los edificios es de 5 niveles.

R13 a POZO R14 *** en el punto R14 se unen 2 tramos de red sanitaria con la misma cantidad de U.M. por lo tanto si se tiene un total de 506 U.M. se tendrán 1,012 U.M. total ver IS-01.

11 U.M. por vivienda

66 U.M. por núcleo de 6 viviendas

132 U.M. por Edificio de 12 viviendas

1,188 U.M. por los 9 Edificios que contienen 106 viviendas y 2 locales comerciales existentes en el conjunto.

La selección de los diámetros para los ramales que agrupan las descargas, deben cumplir con las velocidades que se marcan la tabla que se presenta a continuación.



Diámetro de la tubería en pulgadas	Velocidad del flujo en m/seg. Pendientes de la Tubería en %			
	0.5	1	2	3
1.5		0.37	0.53	0.75
2	0.3	0.43	0.61	0.87
2.5	0.34	0.48	0.68	0.97
3	0.37	0.53	0.75	1.06
4	0.43	0.61	0.87	1.22
5	0.48	0.68	0.97	1.36
6	0.53	0.75	1.06	1.50
8	0.61	0.87	1.22	1.72
10	0.68	0.97	1.36	1.93

RAMIFICACIONES HORIZONTALES DE MUEBLES Y BAJADAS

Para la selección de los diámetros de las tuberías que agrupan a varias descargas, se hará uso de la siguiente tabla, la cual indica el número máximo de unidades mueble de descarga que se pueden conectar a las tuberías, en función de su diámetro y la posición que tengan, la cual puede ser: ramificación horizontal, bajada de 3 pisos y bajada de mas 3 pisos.

DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	CUALQUIER RAMAL HORIZONTAL	BAJADA DE 3 PISOS MÁXIMO	MAS DE 3 PISOS	
			TOTAL POR BAJADA	TOTAL POR PISO
40	3	4	8	2
50	6	10	24	10
75	20	30	60	16
100	160	240	500	90
150	620	960	1,900	350
200	1,400	2,200	3,600	600
250	2,500	3,800	5,600	1,000
300	3,900	6,000	8,100	1,500

Según el Artículo 159 los albañales estarán provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cms. De diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.5 m arriba del nivel de la azotea de la construcción.

La pendiente mínima de la instalación sanitaria es la de 2% con lo que se obtiene una velocidad de 0.60 m/seg. y una velocidad máxima de 3.0 m/seg.



MÁXIMO DE U. M. QUE PUEDEN CONECTARSE A CUALQUIER SECCIÓN DE DRENAJE

DIÁMETRO TUBERÍA	PENDIENTES			
	0.5 %	1.0 %	2.0 %	4.0 %
50			21	26
75		20	27	36
100		180	216	250
150		700	840	1,000
200	1,400	1,600	1,920	2,300
250	2,500	2,900	3,500	4,200
300	3,900	4,600	5,600	5,700

GASTO PLUVIAL

Para obtener la intensidad Pluvial y sus Parámetros hacemos las siguientes consideraciones:

- La duración de la precipitación pluvial se considera de 60 minutos.
- El período de retorno se considera de 5 años, según tabla 1.1 de uso del suelo.
- De la lamina 3.12 de las N.T.C. de isoyetas, según el sitio de ubicación del predio, se obtuvo la precipitación base asociada a una duración de 60 minutos y un período de retorno de 5 años obteniéndose el valor de: 32 mm.

INTENSIDAD DE LLUVIA

Calcularemos la intensidad de la lluvia para un período de retorno de 2 años, y una duración de 60 minutos, de acuerdo a la precipitación base para 5 años, que es de 32 mm, con las siguientes fórmulas.

$$HP = H_b \cdot F_{tr} \cdot F_d \cdot F_a \qquad I = 60 \cdot HP / t_c \qquad \text{donde:}$$

HP = Lluvia (para 2 años y 60 minutos)

H_b = Precipitación base (para 5 años y 60 minutos) = 32 mm

F_{tr} = Factor de ajuste por período de retorno a 2 años = 0.74

F_a = Factor de ajuste por duración a 60 min = 1.2

F_a = Factor de ajuste por área

t_c = Tiempo de concentración (60 min)



HP =	32	0.74	1.20	1.00	28.415
I =	60	28.415	60		<u>28.415</u>

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO

Recomienda el manual de hidráulica urbana, que el coeficiente de escurrimiento se calcula con el coeficiente de impermeabilidad asignado al uso del suelo, siendo estos:

TECHADOS	0.75 - 0.95
ÁREAS VERDES	0.13 - 0.17

Por lo tanto el área impermeable equivalente es:

	SUPERFICIE	COEFICIENTE IMPERMEABILIDAD	ESCURRIMIENTO
ÁREA AZOTEA	1,158.910	0.85	985.07
ÁREAS VERDES	1,070.665	0.15	160.60
ÁREA DE ANDADORES	270.425	0.85	229.86
AREA TOTAL	2,500.00		1,375.53
C = 1,375.53	2,500.00	0.55	

GASTO PLUVIAL

De acuerdo al método racional americano para obtener el gasto de diseño en áreas menores a 13.6 km², usamos la siguiente expresión:

$$QP = 2.778 C I A$$

donde:

- QP = Gasto pluvial en lps
- C = Coeficiente de escurrimiento
- I = Intensidad de lluvia
- A = Área de captación en ha
- 2.778 = Coeficiente de conversión de unidades

$$Qp = 2.7780 \cdot 0.55 \cdot 28.415 \cdot 0.2500 = 10.85 \text{ lps}$$

**GASTO DE DISEÑO DE LA RED**

QD =	Gasto Pluvial +	Gasto sanitario
QD =	10.85 lps	13.94
QD =	24.79 lps	GASTO TOTAL DE LA RED

Con este gasto se diseñará la red para la eliminación de aguas residuales según la fórmula de Manning y de continuidad
Coeficiente de Manning 0.009 P.V.C y 0.013 albañal de concreto.

CÁLCULO DE LA RED EXTERIOR

Normalmente las tuberías de conexión entre registro, denominadas como albañales se propone con un diámetro de 6 pulgadas.

Para el cálculo de la red exterior, se sumarán los gastos de descarga de las viviendas y los gastos de agua pluvial, para lo cual convertiremos el gasto pluvial a unidades mueble.

El gasto pluvial será para los primeros 100 m² de superficie, el equivalente a 256 U. M., el área restante se divide entre el factor 0.39 para obtener las U. M. Totales, las cuales nos servirán como base para obtener un factor, entre el cual dividir el área impermeable y así obtener por último las unidades muebles por concepto de aguas pluviales.

CONCEPTO		CANT.	TOTAL U.M.
VIVIENDA	108	11	1,188
GASTO PLUVIAL		100 M ²	256
1,158.91 m ² -100		1,058.18 M ²	2,713.28
m ²		/0.39	
Total			4,157.28

CALCULO DE LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES

Las Unidades Mueble obtenidas del gasto pluvial serán captadas en el terreno, no serán captadas en la red general de registros. Para el Edificio de 5 Niveles de vivienda se usarán 55 U.M. y el de 6 Niveles 66 U.M.



BAJADA AGUAS NEGRAS				
NIVEL	U. M. MUEBLES	U.M. ACUM.	DIÁMETRO BAJADA	U.M. REG.
AZOTEA	0			
6°	11	11	100	11
5°	11	22	100	22
4°	11	33	100	33
3°	11	44	100	44
2°	11	55	100	55
P.B.	11	66	100	66

Según la tabla 11.2 de las N.T.C. ramales horizontales y bajadas podemos usar un tubo con diámetro de bajada de 100 mm. En el cual se tienen la cantidad de U.M. a conectarse.

DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	CUALQUIER RAMAL HORIZONTAL	BAJADA DE 3 PISOS MÁXIMO	MAS DE 3 PISOS	
			TOTAL POR BAJADA	TOTAL POR PISO
100	160	240	500	90

CÁLCULO DE LA RED ENTRE REGISTROS

Los albañales de concreto deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 mts. Entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de dimensiones mínimas interiores, 40 x 60 cms., cuando menos, para profundidades de hasta 1.00 m., de 50 x 70 cms. Cuando menos, para profundidades mayores de 1.00 hasta 2.00 mts. Y de 60 x 80 cms. Cuando menos para profundidades de 2.00 mts; cuando los registros deben colocarse bajo locales habitacionales o de trabajo deberán tener doble tapa con cierre hermético; tal como lo establece el Artículo No. 160 del Reglamento de Construcciones.

Según las N.T.C. de abastecimiento de agua potable y drenaje, se presentan los siguientes cuadros de acuerdo al inciso 3.2.3.

REGISTRO	Elevación De Tapa	Elevación De Arrastre	PENDIENTE TUBERÍA	Dimensiones Registro Cms.
R	+ 0.15	- 0.25	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.40
R1	+ 0.15	- 0.30	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.45
R2	+ 0.15	- 0.45	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.60



R3	+ 0.15	- 0.60	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.75
R4	+ 0.15	- 0.70	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.85
R5	+ 0.15	- 0.80	150 mm 2.0 %	0.40 x 0.60 x 0.95
R6	+ 0.15	- 0.95	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.10
R7	+ 0.15	- 1.05	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.20
R8	+ 0.15	- 1.15	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.30
R9	+ 0.15	- 1.30	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.45
R10	+ 0.15	- 1.40	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.55
R11	+ 0.15	- 1.50	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.65
R12	+ 0.15	- 1.65	150 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.80
R13	+ 0.15	- 1.75	200 mm 2.0 %	0.50 x 0.70 x 1.90
R14 y R15 **	+ 0.15	- 2.10 y 2.50	200 mm 2.0 %	Ver Detalle en plano IS-01

NOTA: Para ver las referencias requeridas de identificación de registros ver planos anexos a esta memoria IS-01. En Pozo R14** se unen dos tramos de red sanitaria R2 a R13 ver plano IS-01

De acuerdo al artículo 157 del R.C.D.F., las tuberías de desagüe, tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Las pendientes mínimas serán del 2 %; sin embargo, el manual de SEDESOL nos permite pendientes hasta de 0.5% a partir de diámetros de 200 m.

Se tomará en cuenta según N.T.C. para el abastecimiento de agua potable y drenaje 3.2.3 que las tuberías que conduzcan aguas negras se diseñarán a $\frac{1}{2}$ tubo (o $\frac{2}{3}$ partes como máximo de su capacidad).



TRAMO	Longitud (m)	Área (m ²)	U. M. Totales	GASTO TOTAL	PENDIENTE TUBERÍA	DIÁMETRO TUBERÍA	DIÁMETRO COMERCIAL	U.M Capas de transportar	Transporta U.M. a ½ tubo
R a R1	1.65 2.10	58.78 5 60.52	36 36	1.45	2% (10 cms)	42.96	150 mm	36 36	420
R1 a R2 R1 a R3 R1 a R5 R1 a R6 R1 a R8 R1 a R9 R1 a R11 R1 a R12 R1 a R13	6.50 6.20	58.78 5 60.52	66	2.21	2% (15 cms)	53.04	150 mm	66	420
R2 a R3	8.00	58.78 5 60.52	66	2.21	2% (15 cms)	53.04	150 mm	66	420
R3 a R4	5.00	117.5 7 121.0 4	132	3.24	2% (10 cms)	64.22	150 mm	132	420
R4 a R5	5.00	117.5 7 121.0 4	132	3.24	2% (10 cms)	64.22	150 mm	132	420
R5 a R6	8.00	176.3 55 181.5 6	198	4.07	2% (15 cms)	71.98	150 mm	198	420



R6 a R7	5.00	235.1 4 242.0 8	264	4.92	2% (10 cms)	79.14	150 mm	264	420
R7 a R8	5.00	235.1 4 242.0 8	264	4.92	2% (10 cms)	79.14	150 mm	264	420
R8 a R9	8.00	293.9 2 302.6 0	330	5.73	2% (15 cms)	85.41	150 mm	330	420
R9 a R10	5.00	352.7 0 363.1 2	396	6.50	2% (10 cms)	90.97	150 mm	396	420
R10 a R11	5.00	352.7 0 363.1 2	396	6.50	2% (15 cms)	90.97	150 mm	396	420
R11 a R12	8.00	411.4 8 423.6 4	462	7.35	2% (15 cms)	96.73	200 mm	462	960
R12 a R13	5.00	470.2 6 484.1 6	528	8.30	2% (15 cms)	102.80	200 mm	528	960
R13 a R14	0.60 5.70	529.0 4 542.9 4	594	8.94	2% (10 cms)	106.69	200 mm	594	960
R14 a R15	10.50	1,161 .18	1,188	13.94	4% (40 cms)	133.32	200 mm	1,188	1,150

NOTA: Para ver las referencias requeridas de identificación de registros ver planos anexos a esta memoria IS-01

Conducción de U.M. máxima permisibles en los diámetros propuestos en la tabla anterior con el 2% de pendiente. Según tabla 11.3 de las N.T.C.



DIÁMETRO TUBERÍA	PENDIENTES			
	0.5 %	1.0 %	2.0 %	4.0 %
150		700	840	1,000
200	1,400	1,600	1,920	2,300

Velocidad mínima permisible del flujo en un conductor es de 0.60 m/seg
 Velocidad máxima permisible en los conductos de drenaje es de 3.00 m/seg

En la tabla siguiente se muestran las velocidades de flujo en las tuberías utilizadas en la red de drenaje de la edificación, con una pendiente del 2%

Diámetro de la tubería en milímetros	Velocidad del flujo en m/seg.			
	Pendientes de la Tubería en %			
	0.5	1	2	3
100	0.43	0.61	0.87	1.22
150	0.53	0.75	1.06	1.50
200	0.61	0.87	1.22	1.72

De acuerdo a los artículos 159 y 160 del R.C.D.F. - 87, las tuberías de albañal deberán ser de 150 mm de diámetro mínimo, con pendiente mínima del 1.5 %.

La profundidad de éstas estará en función del diámetro y características de la tubería a alojar, del colchón mínimo sobre el lomo del conducto y del espesor de la cama a emplear, la práctica demuestra que un colchón mínimo sobre el lomo del tubo de 90 cms. Para tuberías de hasta 45 cms. De diámetro; bien compactado asegura la estabilidad del conducto, aunque en los casos de que por necesidades de proyecto se requiera disminuir dicho colchón se deberá proponer una protección adicional a las tuberías excepto las metálicas. El ancho de la zanja de acuerdo con el diámetro del conducto y de su profundidad será de 60 cms. Para tuberías de 15 y 20 cms de diámetro,

Se utilizará albañal de concreto para la red entre registros de 150 mm y 200 mm de diámetro para la conexión a la descarga con la red municipal.



DATOS DE PROYECTO

De acuerdo a los lineamientos anteriores se obtiene lo siguiente:

No de viviendas	108 viviendas
Densidad de población 2R	5 hab. / viv
Población beneficiada	540 habitantes
Dotación	150 lts/hab/día
Aportación	100%
aportación diaria total	81,000 lts
Sistema	Combinado
Sistema de eliminación	Gravedad
Velocidad mínima	0.60 m/seg
Velocidad máxima	3.0 m/seg
Gasto medio diario	0.9375 lps
Gasto mínimo diario	0.7687 lps
Gasto máximo instantáneo	2.005 lps
Gasto máximo extraordinario	3.008 lps
Gasto pluvial	10.85 lps
Gasto de Viviendas	13.94 lps
Gasto de diseño	24.79 lps
Área del predio	2,500.00 m ²
Sitio de vertido	Red Municipal



5.1.4 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objetivo de este estudio es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de electrificación y alumbrado exterior, en el predio ubicado en **Av. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE) COLONIA EX HIPÓDROMO PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC**. Mismo que para efectos prácticos será aplicable únicamente en el Lote "B".

El conjunto está formado por viviendas de **58.78 m²** , **57.21 m²** y otro con **60.52 m²**, desarrolladas en 9 núcleos de edificios, para un total de 108 viviendas en el predio. Todas las viviendas contarán con **2 recámaras, estancia – comedor, alcoba, baño, cocina y patio de servicio**. Los módulos de escaleras estarán integrados al edificio.

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas de proyecto de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro
- b) Norma Oficial Mexicana para instalaciones eléctricas NOM-001-SEDE-1999
- c) Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (R.C.D.F.)

La acometida domiciliar se realizará sobre la Av. Manuel González, donde se localizan líneas aéreas de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S. A.

El sistema de distribución de la red exterior será subterráneo, canalizando los cables a través de tuberías con registros en los cambios de dirección y en la acometida del edificio.

Las tuberías internas de los departamentos serán de polducto naranja y las exteriores de P. V. C. Conduit eléctrico.

El cálculo eléctrico nos permite determinar el suministro de energía eléctrica así como el consumo de cada vivienda, del equipo de bombeo y alumbrado exterior, además del diseño y cálculo de los circuitos alimentadores, el calibre de los conductores y el diámetro de las canalizaciones que los conducen.

El nivel de iluminación artificial mínimo está establecido en el artículo 9º transitorio, inciso " F ", apartado VI del R.C.D.F., que nos indica para edificios habitacionales 50 luxes.



El consumo de energía eléctrica se determina mediante el análisis del cuadro de cargas donde se manifiestan la cantidad de elementos de consumo, su distribución en circuitos y el consumo total en watts.

Para considerar el consumo diario, se utiliza un factor de consumo que varía de 0.5 a 0.9 del consumo obtenido en el cuadro de cargas.

Para el cálculo de los conductores, se selecciona el calibre revisándolo por dos criterios, que son por Capacidad de corriente de agrupamiento y por Caída de tensión.

Para la obtención de los diámetros de la tubería, se consideraron los diámetros de los conductores con todo y aislamiento y se dejó un porcentaje de área libre del 60 % mínimo, considerando solo el 40 % de la canalización ocupada.

DATOS DE CONCENTRACIÓN

No de viviendas	108 viviendas
Carga por vivienda tipo	2,620 watts
Carga total por viviendas	282,960 watts
Carga por servicios y alumbrado exterior	28,278 watts
Carga total instalada	311,238 watts
Carga máxima probable	217,866.5 watts
Voltaje	220 / 127 v
Frecuencia	60 hz
Fases	3 f
Tipo	Subterránea
No. de medidores domésticos	108
No. de medidores servicios	11
Suministro	Cía. de Luz y Fuerza

**CALCULO DE CARGAS****VIVIENDA
Prototipo 1 y 2**

Lámparas incandescentes	10	100 watts	1000 watts
Contactos sencillos	9	180 watts	1,620 watts
Subtotal por vivienda			2,620 watts
Total vivienda (106 viviendas)			282,960 watts

SERVICIOS Y ALUMBRADO EXTERIOR

Núcleo de escaleras 1 y 2	12	100 watts	1,200 watts
Lámparas incandescentes	3	150 watts	450 watts
Lámpara incandescente exterior	1	1,492 watts	1,492 watts
Bombas de 2 H P		Total	3,142atts

Total servicios (9 escaleras)	28,278atts
Carga total instalada	311,238 watts
Factor de consumo	70 % watts
Carga máxima probable	217,866.5 watts

SISTEMA DE TIERRAS

El sistema correspondiente a dos aspectos fundamentales, la conexión a tierra de neutro del sistema eléctrico, permitido su estabilización en el voltaje de tierra (cero volts) y la conexión a tierra de las partes no conductoras de corrientes de los equipos y canalizaciones, algunos de los objetivos que se logran con este sistema son:



Disminución de las probabilidades de shocks eléctricos en las personas, reducción de los costos de operación y mantenimiento, mayor confiabilidad del sistema eléctrico. Los elementos principales de este sistema son: conductores y conectores de cobre volts amperes, habiéndose aplicado el factor de potencia correspondiente.

CÁLCULO DE CONDUCTORES

El cálculo de los conductores alimentadores de viviendas y servicios, es desarrollado de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-99, revisando el conductor por capacidad de corriente de agrupamiento y por caída de tensión, para lo cual se utilizan las tablas y formulas siguientes:

TABLA 3

CALIBRE	CAPACIDAD A 60° C			ALAMBRE		CABLE	
	1 A 3 EN TUBO		INTEMPERIE	SECCIÓN	ÁREA	SECCIÓN	ÁREA
(AWG)	TW (AMPERES)	THW O VINANEL (AMPERES)	THW O VINANEL (AMPERES)	COBRE (mm ²)	AISLAM. (mm ²)	COBRE (mm ²)	AISLAM (mm ²)



14	15	25	30	2.08	8.30	2.66	9.51
12	20	30	40	3.30	10.64	4.23	12.32
10	30	40	55	5.27	13.99	6.83	16.40
8	40	50	70	8.35	25.70	10.81	29.71
6	55	70	100			12.00	49.27
4	70	90	135			27.24	65.61
2	95	120	180			43.24	89.42
1/0	125	155	245			70.43	143.99
2/0	145	185	385			88.91	169.72
3/0	165	210	330			111.97	201.06
4/0	195	235	385			141.23	239.98
250	215	270	425			167.65	298.65
300	240	300	480			201.06	343.07
350	260	325	530			234.63	387.02
400	280	360	575			268.51	430.05
500	320	405	660			334.91	514.72

Por corriente nominal

Por caída de tensión

MONOFÁSICO (2 hilos)

$$I = W / E \text{ FP}$$

$$S = 4 L I / E n e$$

MONOFÁSICO (3 hilos)

$$I = W / 2 E \text{ FP}$$

$$S = 2 L I / E n e$$

TRIFÁSICO (3 y 4 hilos)

$$I = W / 1.73 E f \text{ FP}$$

$$S = 2 L I / E n e$$

DONDE:

I = Intensidad de corriente en amperes

S = Sección de conductor (mm²)

W = Cargas en watts

L = Distancia

E = tensión nominal en volts (127 v)

I = Intensidad de corriente

Ef = tensión entre fases (220 v)

En = tensión entre fase y neutro (127 v)

EP = Factor de potencia

e = Caída de tensión permisible (3 %)

FP = 1 Alumbrado incandescente

FP = 0.95 Alumbrado con balastra

FP = 0.90 Para viviendas



FP = 0.90 Para motores (bombeo)

En el cálculo de la capacidad de corriente del conductor, es necesario hacer las correcciones por factor de utilización, factor por agrupamiento, factor por temperatura y factor por sobrecarga.

$I_c = I_{FU}$ corrección por factor de utilización (60 % a 90 %)
 $I_{cd} = I_c / FA$ corrección por factor de agrupamiento

CALCULO DE CONDUCTORES DE TABLERO A CENTRO DE CARGA DE VIVIENDA Y SERVICIOS

E = 127
Ef = 220

FP = 0.90
FU = 0.70

En = 127
FA = 0.70

e = 3.00



UBICACIÓN	L	W	CAPACIDAD CORRIENTE		CAÍDA DE TENSIÓN		CALIBRE
			Icd (AMP)	CALIBRE THW	S (mm ²)	CALIBRE CABLE THW	FINAL CABLE THW
(edificio, núcleo escalera 1 y 2) EDIFICIO 2							
P. B.	1.20	2,200	20.30	10	0.10	10	2-10
N-1	8.50	2,200	20.30	10	1.81	10	2-10
N-2	10.40	2,200	20.30	10	2.21	10	2-10
N-3	13.30	2,200	20.30	10	2.83	10	2-10
N-4	15.70	2,200	20.30	10	3.34	10	2-10
N-5	18.10	2,200	20.30	10	3.85	10	2-10
ESCALERAS 1 y 2	1.50	1,650	11.81	12	0.15	12	2-12
BOMBA	2.00	1,475		10		10	2-10

CÁLCULO DE CANALIZACIONES

El cálculo de las canalizaciones para los alimentadores de vivienda y servicios, es desarrollado de acuerdo a la norma que nos indica que únicamente deberán ocupar los conductores eléctricos (con todo y aislamiento) como máximo el 40 % del área interior de la canalización, conociéndose este valor como factor de relleno.



TABLA 4

DIÁMETROS Y ÁREAS INTERIORES DE TUBOS CONDUIT Y DUCTOS CUADRADOS					
DIÁMETROS		ÁREAS INTERIORES EN mm ²			
NOMINALES		PARED DELGADA		PARED GRUESA	
PULGADAS	MM	40 %	100 %	40 %	100 %
½	13	78	196	96	240
¾	19	172	356	158	392
1	25	220	551	250	624
1 ¼	32	390	980	422	1,056
1 ½	38	532	1,330	570	1,424
2	51	874	2,185	926	2,316
2 ½	64			1,376	3,440
3	75			2,116	5,290
4	100			3,575	8,938
2 ½ X 2 ½	65 x 65			1,638	4,096
4 X 4	100 x 100			4,000	10,000
6 X 6	150 x 150			9,000	22,500

CALCULO DE CANALIZACIONES DE TABLERO A ALIMENTACIÓN DE VIVIENDAS Y SERVICIOS

UBICACIÓN	CALIBRE, ÁREA Y NUMERO DE CONDUCTORES					ÁREA	DIÁMETRO
	14	12	10	8	6	TOTAL	TUBERÍA
	9.51	12.32	16.40	29.71	49.27	(mm ²)	(mm)
Medidores a Centro de cargas Viv.		6	12			270.72	32
A Centro Cargas de Viv		1	2			45.12	19
Canalización interior de vivienda	1	4				58.79	13
	1	2				34.15	13
	2	4				68.30	13
	2					19.02	13
	1	3				46.47	13
	2	2				43.66	13



CUADRO DE CARGAS
CUADRO DE CARGAS VIVIENDA PROTOTIPO 1 Y 2

CUADRO GENERAL DE CARGAS (Q-03, 1-F-2H, 127 VOLTS)				
CIRCUITO				Total de Watts
	100 Watts	180 Watts		
C-1	10			1,000
C-2		9		1,620
C-3	LIBRE			
Total	1,000	1,620		2,620 Watts



CUADRO DE CARGAS DE ESCALERAS 1 y 2

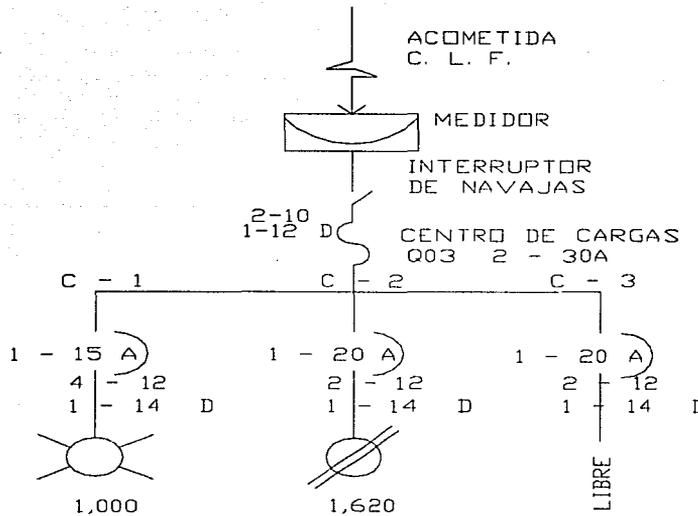
Tabla 210 - 24 de las NOM- 001- SEDE - 1999

REQUISITOS DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS

Capacidad de Conducción de corriente nominal del Circuito (A)	15	20	30	40	50
Conductores (Tamaño nominal mínimo mm ² - AWG)	2,082 (14) 2,082 (12)	3,300 (12) 2,082 (14)	5,260 (10) 2,082 (14)	3,360 (8) 3,300 (12)	13,300 (6) 3,300 (12)

TIPO

IAGRAMA UNIFILAR VIVIENDA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

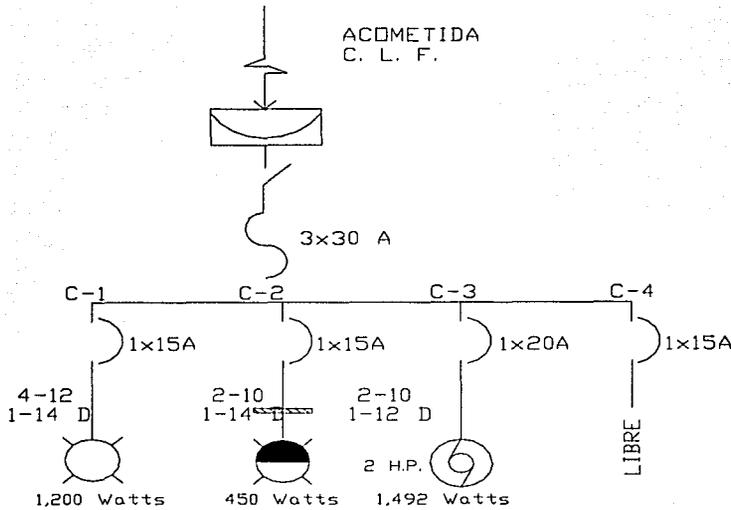


CIRCUITO
NOM-001-
220-04

UNIFILAR
1

LIBRE SEGÚN
SEDE-1999 Art.

DIAGRAMA
DE ESCALERA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



5.1.5 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.

El objetivo de este estudio es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de cálculo estructural, en el predio ubicado en **Av. MANUEL GONZÁLEZ (EJE 2 NORTE) COLONIA EX HIPÓDROMO PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC**. Mismo que para efectos prácticos será aplicable únicamente en el **Lote "B"**.

Edificio de 6 niveles dos viviendas por planta
con planta baja a base de columnas haciendo marcos

UBICACIÓN:

Calle Av. Manuel González S/N, Eje 2 norte
Colonia Ex hipódromo de Peralvillo
Delegación Cuauhtémoc
Ciudad México Distrito Federal

CLASIFICACIÓN DE INMUEBLE:

Ubicación : Zona III
Uso: Grupo B-2
Coeficiente sísmico: 0.40

FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO APARTIR DEL 1ER NIVEL.:

En sentido X $Q = 1.50$
En sentido Y $Q = 1.50$

Por condiciones de regularidad se afectara q por 0.80 quedando $q' = q \times 0.80 = 1.20$

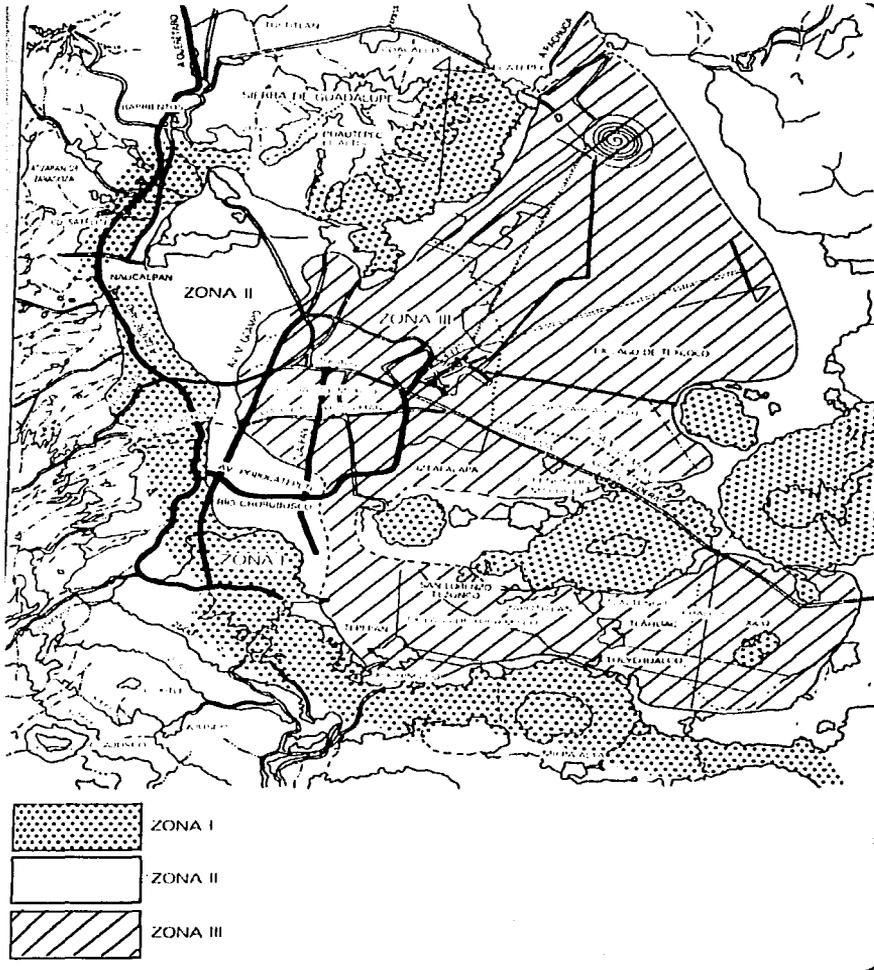
FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO EN PLANTA BAJA.:

en sentido X $Q = 2.00$
en sentido Y $Q = 2.00$

Por condiciones de regularidad se afectara q por 0.80 quedando $q' = q \times 0.80 = 1.60$



Figura 1. Zonificación geotécnica del Valle de México.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



CALCULO DE CARGAS:

CARGAS MUERTAS DE DISEÑO

o MUROS

Block Cemento-Arena tipo intermedio 15x20x40cm 220.00 Kg/m²
Altura de entrepiso de 2.50 m 506.00 Kg/ml

LOSA DE AZOTEA

Piso de Loseta Vinílica 30 Kg/m²
Mortero de Cemento-Arena de 0.03 66 Kg/m²
Losa de Concreto Armado de 10cm 240 Kg/m²
Plafón de yeso de 0.015 22.5 Kg/m²
Art. 197 del R.C.D.F. 40 Kg/m²
398.5 Kg/m²

CARGAS VIVAS CON S < del 5%

Wa = 15 Kg/m²
Ws = 70 Kg/m²
Wd = 100 Kg/m²

Para asentamientos y Flechas.
Para Diseño Sísmico.
Para Diseño fuerza gravitacional.

Wtotal = 414 Kg/m²
Wtotal = 469 Kg/m²
Wtotal = 499 Kg/m²

Para asentamientos y Flechas.
Para Diseño Sísmico.
Para Diseño fuerza gravitacional.

LOSA DE ENTREPISO CONCRETO ARMADO.

Piso de Loseta Vinílica 30 Kg/m²
Mortero de Cemento-Arena de 0.03 66 Kg/m²
Losa de Concreto Armado de 10cm 240 Kg/m²
Plafón de yeso de 0.015 22.5 Kg/m²
Art. 197 del R.C.D.F. 40 Kg/m²
398.5 Kg/m²



CARGAS VIVAS

$W_a = 70 \text{ Kg/m}^2$
 $W_s = 90 \text{ Kg/m}^2$
 $W_d = 170 \text{ Kg/m}^2$

Para asentamientos y Flechas.
Para Diseño Sísmico.
Para Diseño fuerza gravitacional.

CARGAS DE DISEÑO

$W_{total} = 448 \text{ Kg/m}^2$
 $W_{total} = 468 \text{ Kg/m}^2$
 $W_{total} = 548 \text{ Kg/m}^2$

Para asentamientos y Flechas.
Para Diseño Sísmico.
Para Diseño fuerza gravitacional.

REVISIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL INMUEBLE.

El inmueble se compone de dos departamentos por planta y un núcleo de escaleras haciendo un área aproximada de 129.17 m^2 , todo se encuentra unido al cuerpo del edificio, con planta baja a base de columnas y 5 niveles con dos departamentos por planta, para el cual se plantea la siguiente estructuración de la que se calcularán todos los elementos:

DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN.

○ **Cimentación.**

Se trata de un cajón de cimentación como se plantea en la "Mecánica de Suelos Respectiva a una profundidad de desplante de aproximadamente de entre 2.40 a 2.00m con losa de fondo de 20 a 25 m, contra-trabes de 20cm de losa de fondo a losa tapa, y losa tapa de 10cm de espesor, todos estos elementos serán de concreto armado analizando su cuantía de acero y espesores con método "Plástico" según lo recomienda el Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

○ **Muros de carga.**

Los muros de carga serán de tipo "cemento-arena" intermedio con medidas nominales de $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$ con todas las recomendaciones del fabricante y siguiendo las especificaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias respectivas, haciendo muros diafragma y muros confinados con castillos y dalas o trabes de cerramiento.



ESPECIFICACIONES GENERALES DE ANÁLISIS Y DISEÑO

o Criterios de diseño

El dimensionamiento y detallado de elementos estructurales se hará de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio establecidos en el Título VI del Reglamento y en estas Normas Complementarias, o por algún procedimiento optativo que cumpla con los requisitos del Título VI. Adicionalmente, se diseñarán las estructuras por durabilidad.

Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que están sujetas las estructuras se determinarán de acuerdo con los criterios prescritos en la sección 3.2.

o Estado límite de falla

Según el criterio de estado límite de falla, las estructuras y elementos estructurales deben dimensionarse y detallarse de modo que la resistencia de diseño en cualquier sección sea al menos igual al valor de diseño de la fuerza o momento internos.

Las resistencias de diseño deben incluir el correspondiente factor de resistencia, FR , prescrito en la sección 3.1.4.

Las fuerzas y momentos internos de diseño se obtienen multiplicando por el correspondiente factor de carga, los valores de dichas fuerzas y momentos internos calculados bajo las acciones especificadas en el título VI del reglamento y en las normas técnicas complementarias sobre acciones y criterios para el diseño estructural de las edificaciones.

o Estado límite de servicio

Se comprobará que las respuestas de la estructura (asentamientos, deformación, agrietamiento, vibraciones, etc.) queden limitadas a valores tales que el funcionamiento en condiciones de servicio sea satisfactorio.



o **Diseño por durabilidad**

Se diseñarán y detallarán las estructuras por durabilidad para que la expectativa de vida útil sea de 50 años.

Los requisitos mínimos establecidos en estas Normas Complementarias son válidos para elementos expuestos a ambientes no agresivos, tanto interior como exteriormente, y que corresponden a una clasificación de exposición A₁ y A₂, según las normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto.

Si el elemento estará expuesto a ambientes más agresivos, se deberán aplicar los criterios de diseño por durabilidad de estructuras de concreto.

o **Factores de resistencia**

Las resistencias deberán reducirse por un factor de resistencia F_R . Se acepta aplicar estos valores en aquellas modalidades constructivas y de refuerzo cuyo comportamiento experimental ha sido evaluado y satisface el apéndice normativo A. Los valores del factor de resistencia serán los siguientes.

o **SISTEMA DE PISO.**

El sistema de piso será a base de losas de concreto armado y charolas de núcleo de baño, cocina y patio de servicio.

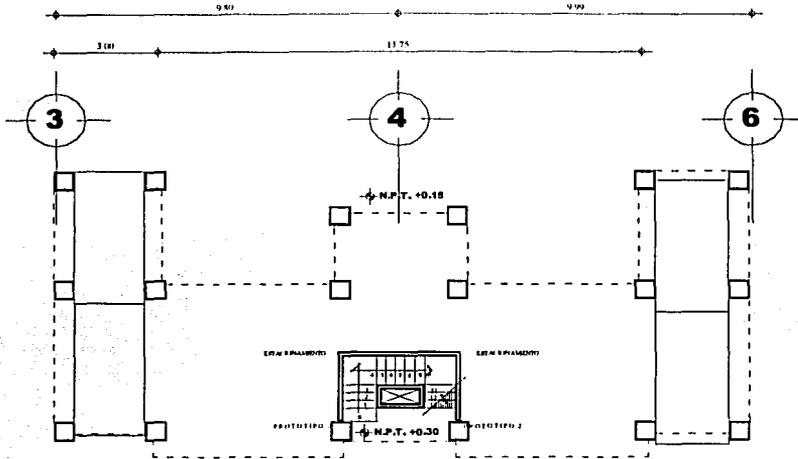
o **ESCALERA Y CISTERNAS.**

Las escaleras y cisternas serán de concreto armado.

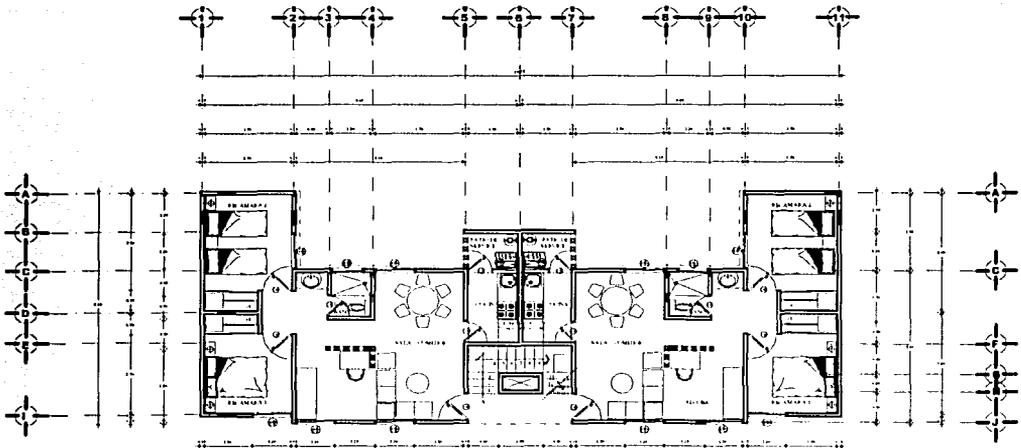
Todas las características y tipos de los materiales se enunciarán en el desarrollo y diseño de cada elemento.



MÓDULO ANÁLIZADO EN PLANTA BAJA



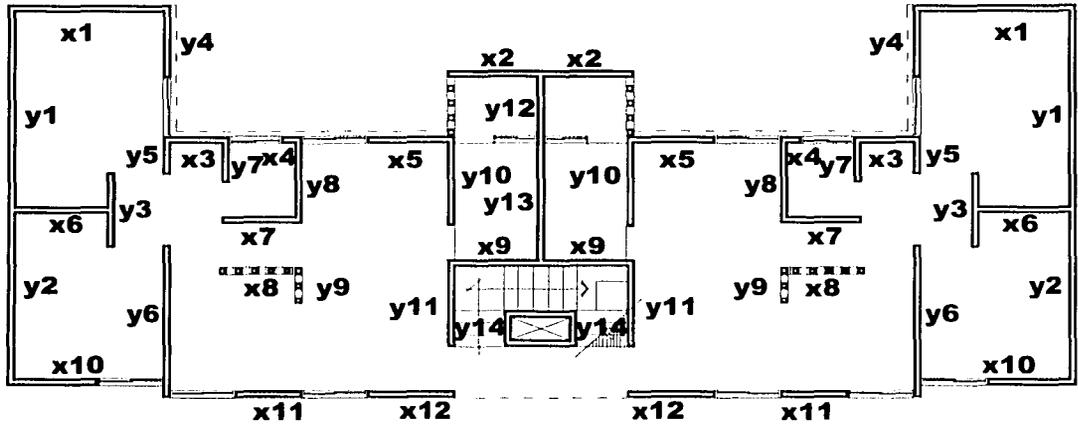
MÓDULO ANÁLIZADO 1er nivel al 5to nivel



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



IDENTIFICACIÓN DE MUROS



LONGITUD DE MUROS DEL MODULO :

Muros: Lx		Muros: Ly	
No. De muro	longitud (cm)	No. De muro	longitud (cm)
x1	300	y1	400
x2	173	y2	340
x3	125	y3	140
x4	40	y4	138
x5	165	y5	65
x6	195	y6	315
x7	150	y7	80
x8	155	y8	150
x9	172	y9	57
x10	165	y10	169
x11	128	y11	165
x12	165	y12	135
x13	300	y13	240
x14	173	y14	75

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



x15	125	y15	400
x16	40	y16	340
x17	165	y17	140
x18	195	y18	138
x19	150	y19	65
x20	155	y20	315
x21	172	y21	80
x22	165	y22	150
x23	128	y23	57
x24	165	y24	169
suma=	3866	y25	165
		y26	75
		suma=	4563
TOTAL =	8429		

Superficie de desplante módulo 129.17m²

Área de prototipo para análisis =		129.17	m ²	
Datos:				
Longitud de puertas:		6.40	m	
Área de Desplante:		129.17	m ²	
Altura del Edificio (H) =	2.5	6.00	15.00	m
Longitud de antepecho:		16.80	m	
Altura de antepecho:		1.00	m	
Longitud de muros (X):	3866	38.66	m	
Longitud de muros(Y):	4563	45.63	m	
Peso de muros / nivel:		42,650.74	Kg.	
Peso de ante pecho / nivel:		3,696.00	Kg.	
Peso de trabes / nivel:		7,739.28	Kg.	
	asentamiento.	sismo	diseño	
Peso de entrepiso:	110,727.07	113,310.47	123,644.07	Kg.
Peso de azotea:	64,297.05	68,172.15	72,047.25	Kg.
Cargas adicionales				
6 tinacos de 1100 lts		6600	Kg.	
pretil de 0.50 m x 69.60 m		7656	Kg.	
		14256 kg.		



Peso Azotea más cargas adicionales		78,553.05	82,428.15	86,303.25
No. de niveles =	6	728,659.44	748,034.94	813,911.64 Kg.
altura cajón(m)=	2			
Peso de Cimentación =		(con 20cm losa y 20cm muros)		175.51 Ton
		Peso Total del cuerpo de edificio con cimentación		
		918.43	937.80	1,003.68 Ton

ANÁLISIS EN SUELO HOMOGÉNEOS COHESIVO.

o Análisis estático para la cimentación.

Cimentaciones someras, suelo sensible homogéneo, suelos cohesivos, se emplea la siguiente formula según Skempton.

$$\Sigma \frac{QFc}{A} < C_u N_c FR + P_v \dots\dots\dots (1)$$

donde Q =	918.43	ton
A =	129.17	m ²
Fc =	1.40	
Cu =	0.26	Kg/cm ²
P. vol. (□) =	1.46	T/m ³
Df =	2.00	m
b =	6.75	m
L =	19.14	m

$N_c = 5.14(1+0.25(b/L)+0.25(Df/b)) = 5.97$

$FR = 0.7$
 $P_v = \square\square\square Df = 2.92 \quad T/m^2$

Por lo que la formula (1) queda de la siguiente manera:

9.954 Ton/m² < **13.793** Ton/m² se cumple la desigualdad

Según el "Estudio de Mecánica de Suelos" es factible desplantar la cimentación a una profundidad de 2.00m y se recomienda dejar 20cm arriba de la banqueta para el piso de la planta baja.



○ **Análisis sísmico con el método estático. MODULO 1**

$$F_i = \frac{W_i H_i}{\sum W_i H_i} (c.s./Q) \sum W_i$$

Nivel	W _i (ton)	H _i (m)	W _i H _i (T-m)	F _i (ton)	V _i (ton)	M _v (T-m)
5	82.428	12.50	1030.350	47.624	47.624	119.059
4	113.310	10.00	1133.100	52.373	99.997	249.992
3	113.310	7.50	849.825	39.280	139.276	348.191
2	113.310	5.00	566.550	26.186	165.463	413.657
1	113.310	2.50	283.275	13.093	178.556	446.390
	535.668	Σ	3863.100	Σ	630.915	1577.289

$$V_b = 535.668(0.40/1.2) = 178.556 \text{ ton.}$$

Factor de Seguridad contra Volteo.

$$F.S. = \frac{\text{Momento Resistente}}{\text{Momento Volteo}}$$

$$\text{Momento Resistente} = 937.80(6.75/2) = 3,165.07 \text{ ton-m}$$

$$\text{Momento Volteo} = 2,267.41 \text{ ton-m}$$

F.S. = 1.40 mayor de 1.0 se toma como bueno.

○ **Estado límite de falla dinámico.**

Para este análisis se tomara únicamente el lado más desfavorable. Los esfuerzos los definimos con la siguiente formula:

$$\sigma_{1,2} = \frac{P}{A} \pm \frac{M}{S} \quad (1.1)$$

$$\text{Peso total del cuerpo de edificio (P):} \quad 937.80 \text{ Kg.}$$

$$\text{ÁREA (A)} = 129.17 \text{ m}^2$$

$$S = b(h^2)/6 \text{ m}^3 = 145.34 \text{ m}^3$$



$$\sigma_{1,2} = \frac{937.80}{129.17} \pm \frac{2267.42}{145.34} \times 1.1 \Rightarrow \sigma_1 = +22.86T/m^2; \sigma_2 = -8.34T/m^2$$

o sea los esfuerzos anteriores deberán ser menores a los de capacidad de carga.

Nota importante, para evitar al máximo las presiones negativas se propone que el desplante de la losa de cimentación se considere de 25cm de espesor para dar más peso al inmueble y/o ampliar el área de desplante de la cimentación.

Estructura a base de muros de carga de piezas huecas.

Planta nivel + 2.50m

wtot. estruct. = 344.03ton

Long. de muros = 39.38m

Espesor = 0.15 m

$$\sigma_p = 1.1 (wt/esp.mur \times long.mur)$$

$$\sigma_p = 1.1 (1004/0.15 \times 84.29) = 8.70 \text{ kg/cm}^2$$

$$v^* = 4 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_r = 0.50 v^* + 0.3\sigma ; v_r = 4.61 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_r = f_r(v_r)(at) ; f_r = 0.70$$

o Análisis sísmico para edificios a base de muros de carga

MUROS DE CEMENTO ARENA.

$$f^*m = 75 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E = 45,000 \text{ Kg/cm}^2 \quad E = 600 f^*m$$

$$H = 250 \text{ cm}$$

$$G = 13,500 \text{ Kg/cm}^2 \quad G = 0.3 E$$

$$f^*c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_c = 113137.085 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v = 0.2$$

$$G = 47140.4521 \text{ Kg/cm}^2$$



o **Revisión por carga vertical.**

1. pu: carga vertical actuante de diseño, en planta baja (kg).

$$pu = f.c.((wm+ww)area trib. + w muros \times l) \text{ no. de niveles.}$$

f.c. factor de carga

wm: carga muerta kg/m²

ww: carga viva kg/m²

area trib. area tributaria m²

wm: peso de muros. kg/m

l : long. de muros m

2. pr: carga vertical resistente (kg.)

$$pr = f.r.(fe)(f^*m)(at).$$

fr = factor de resistencia = 0.60

fe = factor de reducción por efectos de excentricidad o de esbeltez.

fe : 0.60 para muros exteriores.

fe : 0.70 para muros interiores.

f*m= resistencia a la compresión kg/cm²

at : area bruta de la sección transversal del muro en cm² .

o **Fuerza cortante sísmica de diseño.**

$$vi = f.c.(vdi + vti)$$

f.c. = factor de carga.

vdi = cortante directo actuante en el muro.

$$vdi = \frac{Ki}{\sum Ki} v$$

$$ki = \frac{1}{(H)\left(\frac{H^2}{3EI} + \frac{1}{AG}\right)}$$

ki = rigidez de muro

h = altura de muro (m).

e = módulo de elasticidad a la compresión : kg/cm²

f*m = resistencia a la compresión del tabique: kg/cm²

e = 600f*m

i = inercia del muro en cm⁴



a = área transversal bruta del muro: cm²
g = módulo de rigidez al cortante : kg/cm²
g = 0.3e

$$v_{ti} = m_t \frac{K_{idi}}{\sum K_{idi}^2}$$

m_t = momento torsionante.

m_t = v x e_d

e_{d1} = 1.5 e_s + 0.1 b

e_{d1} = e_s - 0.1 b

o **V_r = Cortante resistente del muro: Kg.**

v_r = f.r.(0.5^a transv x v* + 0.3p) < 1.5 f.r. v* a trans

f.r.: factor de reducción de resistencia.

0.4 muros no confinados o sin refuerzo

0.7 muros combinados ó con refuerzo.

a trans: área transversal del muro

p: carga vertical que actúa sobre el muro.

v*: esfuerzo cortante resistente de la mampostería.

se podrá incrementar en 25%, la fuerza cortante resistente calculada, siempre que la cuantía de acero horizontal: p_h, no sea inferior a 0.005 ni al valor resultante de :

$$p_h = 0.0002 v^* \left(1 + \frac{0.2P}{V^* A_t}\right) \frac{f_y}{4200}$$

o **Resistencia a flexocompresión en el plano del muro.**

para flexión simple, el momento resistente se calculará con la expresión.

m_o = f_r a_s f_y d' [kg-cm]

donde: a_s: área de acero colocada en el extremo del muro [cm²]

d' : distancia entre los centroides de acero, colocado en ambos extremos del muro, [cm].

cuando exista carga axial sobre el muro.

m_r = m_o + 0.3 p_u d

si p_u ≤ p_r/3

m_r = (1.5m_o + 0.15 p_r d)(1 - p_u/p_r)

si p_u > p_r/3



pu = carga axial de diseño total sobre el muro [kg]
 d = peralte efectivo del refuerzo de tensión d' [cm]
 pr = resistencia a compresión axial [kg]
 fr : factor de resistencia: 0.8 si $pu \leq pr/3$
 0.6 si $pu > pr/3$

**CAPACIDAD AL CORTANTE
MUROS PARALELOS AL EJE X**

CON H/L \leq 1.33
 FACTOR DE REDUCCIÓN= $(1.33 L/H)^2$

PLANTA NIV. + 2.50m SI H/L > 1.33
 Muros: Lx

H/L	No. De muro		longitud (cm)	F.REDUC. FR	ESPESOR (cm)	VR=FR(vr)AT(Fc) (Kg)	VR=FR(vr)AT(Fc) (Kg)	
0.77	1	x1	300	0.600	15	9720.00	28637.55	CONCRETO
1.33	2	x2	173	0.600	15	5605.20	16514.32	CONCRETO
1.84	3	x3	125	0.600	15	4050.00	4050.00	
5.75	4	x4	40	0.600	15	1296.00	1296.00	
1.39	5	x5	165	0.600	15	5346.00	5346.00	
1.18	6	x6	195	0.700	15	7371.00	7371.00	
1.53	7	x7	150	0.700	15	5670.00	5670.00	
1.48	8	x8	155	0.700	15	5859.00	5859.00	
1.34	9	x9	172	0.700	15	6501.60	16418.86	CONCRETO
1.39	10	x10	165	0.600	15	5346.00	5346.00	
1.80	11	x11	128	0.600	15	4147.20	4147.20	
1.39	12	x12	165	0.600	15	5346.00	15750.65	CONCRETO
0.77	13	x13	300	0.600	15	9720.00	28637.55	CONCRETO
1.33	14	x14	173	0.600	15	5605.20	16514.32	CONCRETO
1.84	15	x15	125	0.600	15	4050.00	4050.00	
5.75	16	x16	40	0.600	15	1296.00	1296.00	
1.39	17	x17	165	0.600	15	5346.00	15750.65	CONCRETO
1.18	18	x18	195	0.700	15	7371.00	7371.00	
1.53	19	x19	150	0.700	15	5670.00	5670.00	
1.48	20	x20	155	0.700	15	5859.00	5859.00	
1.34	21	x21	172	0.700	15	6501.60	16418.86	CONCRETO
1.39	22	x22	165	0.600	15	5346.00	5346.00	
1.80	23	x23	128	0.600	15	4147.20	4147.20	
1.39	24	x24	165	0.600	15	5346.00	5346.00	
		suma=	3866			132,516.00	232,813.17	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



CAPACIDAD AL CORTANTE

CON H/L <= 1.33

DE MUROS PARALELOS AL EJE Y SI H/L >

1.33

FACTOR DE REDUCCIÓN= (1.33 L/H)²

PLANTA NIV.

+ 2.50m

Muros: Ly

H/L	No. De muro	longitud (cm)	F.REDU		VR=FR(vR)AT(Fc) (Kg)	VR=FR(vR)AT (Fc) (Kg)	
			C. FR	ESPEJOR (cm)			
0.58	y1	400	0.600	15	12960.00	38183.40	CONCRETO
0.68	y2	340	0.600	15	11016.00	11016.00	
1.64	y3	140	0.700	15	5292.00	5292.00	
1.67	y4	138	0.700	15	5216.40	5216.40	
3.54	y5	65	0.700	15	2457.00	2457.00	
0.73	y6	315	0.700	15	11907.00	11907.00	
2.88	y7	80	0.700	15	3024.00	3024.00	
1.53	y8	150	0.700	15	5670.00	5670.00	
4.04	y9	57	0.700	15	2154.60	2154.60	
1.36	y10	169	0.700	15	6388.20	6388.20	
1.39	y11	165	0.700	15	6237.00	15750.65	CONCRETO
1.70	y12	135	0.700	15	5103.00	5103.00	
0.96	y13	240	0.700	15	9072.00	9072.00	
3.07	y14	75	0.700	15	2835.00	2835.00	
0.58	y15	400	0.600	15	12960.00	38183.40	CONCRETO
0.68	y16	340	0.600	15	11016.00	11016.00	
1.64	y17	140	0.700	15	5292.00	5292.00	
1.67	y18	138	0.700	15	5216.40	5216.40	
3.54	y19	65	0.700	15	2457.00	2457.00	
0.73	y20	315	0.700	15	11907.00	11907.00	
2.88	y21	80	0.700	15	3024.00	3024.00	
1.53	y22	150	0.700	15	5670.00	5670.00	
4.04	y23	57	0.700	15	2154.60	2154.60	
1.36	y24	169	0.700	15	6388.20	6388.20	
1.39	y25	165	0.700	15	6237.00	15750.65	CONCRETO
3.07	y26	75	0.700	15	2835.00	2835.00	
	suma=	4563			164,489.40	233,963.51	



**ANALISIS SISMICO PARA EDIFICIOS ABASE DE MUROS DE CARGA
MUROS DE BLOCK CEMENTO-ARENA.**

f'm =	75	Kg/cm ²						
E=	45000	Kg/cm ²	E= 600 f'm	600		f'c=	200	Kg/cm ²
H=	230	cm				Ec=	113137.085	Kg/cm ²
G=	13500	Kg/cm ²	G= 0.3 E			v =	0.5	
Vx=	216.33Ton	Planta Baja						

VI: FUERZA CORTANTE SISMICA ACTUANTE EN LA BASE DEL EDIFICIO

No. De MURO	esp.	LONG.	AREA T.	I			VI(act.)	Vr(res.)	
					KI	VI(act.)	VI(act.)		
					Ton/m	Ton	Kg.		
x1	12	300	3600	27000000	3.338E-06	4.73251E-06	123,907.94	29.667	28.64
x2	12	173	2076	5177717	1.74065E-05	8.20667E-06	39,042.42	9.348	16.51
x3	12	125	1500	1953125	4.61445E-05	1.1358E-05	17,390.55	4.164	4.05
x4	12	40	480	64000	0.001408218	3.54938E-05	692.66	0.166	1.30
x5	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	5.35
x6	12	195	2340	7414875	1.21547E-05	7.28079E-06	51,452.16	12.319	7.37
x7	12	150	1800	3375000	2.6704E-05	9.46502E-06	27,647.99	6.620	5.67
x8	12	155	1860	3723875	2.42022E-05	9.1597E-06	29,974.32	7.177	5.86
x9	12	172	2064	5088448	1.77119E-05	8.25438E-06	38,511.53	9.221	16.42
x10	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	5.35
x11	12	128	1536	2097152	4.29754E-05	1.10918E-05	18,495.50	4.428	4.15
x12	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	15.75
x13	12	300	3600	27000000	3.338E-06	4.73251E-06	123,907.94	29.667	28.64
x14	12	173	2076	5177717	1.74065E-05	8.20667E-06	39,042.42	9.348	16.51
x15	12	125	1500	1953125	4.61445E-05	1.1358E-05	17,390.55	4.164	4.05
x16	12	40	480	64000	0.001408218	3.54938E-05	692.66	0.166	1.30
x17	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	15.75
x18	12	195	2340	7414875	1.21547E-05	7.28079E-06	51,452.16	12.319	7.37
x19	12	150	1800	3375000	2.6704E-05	9.46502E-06	27,647.99	6.620	5.67
x20	12	155	1860	3723875	2.42022E-05	9.1597E-06	29,974.32	7.177	5.86
x21	12	172	2064	5088448	1.77119E-05	8.25438E-06	38,511.53	9.221	16.42
x22	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	5.35
x23	12	128	1536	2097152	4.29754E-05	1.10918E-05	18,495.50	4.428	4.15
x24	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	8.352	5.35
suma=		3866		suma=			903,525.23	216.330	232.813

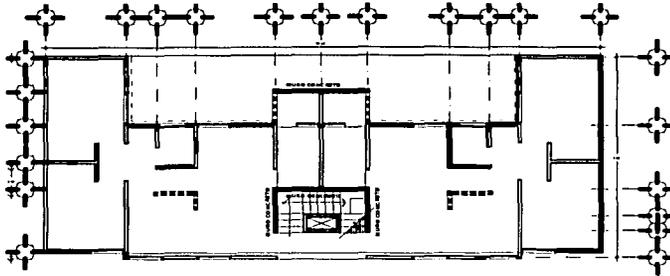


VI:FUERZA CORTANTE SISMICA ACTUANTE EN LA BASE DEL EDIFICIO

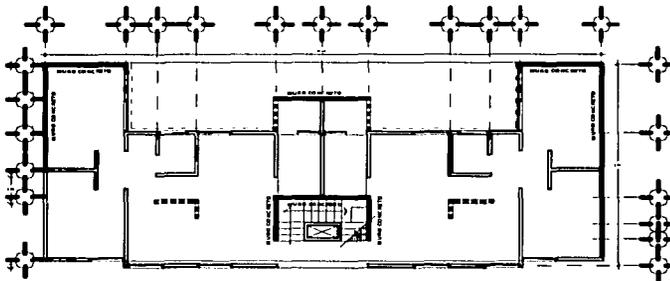
No. De MURO					VI(act.)Vr(res.)				
	esp.	LONG.	AREA T.	I	Ki	Vi(act.)	Vr(res.)		
	cm	cm	cm2	cm4	Ton/m	Ton	Kg.		
y1	12	400	4800	64000000	1.40822E-06	3.54938E-06	201,710.49	31.086	38.18
y2	12	340	4080	39304000	2.29305E-06	4.17574E-06	154,588.38	23.824	11.02
y3	12	140	1680	2744000	3.28447E-05	1.01411E-05	23,263.49	3.585	5.29
y4	12	138	1656	2628072	3.42936E-05	1.02881E-05	22,430.77	3.457	5.22
y5	12	65	780	274625	0.0003281782	1.8424E-05	2,856.98	0.440	2.46
y6	12	315	3780	31255875	2.88349E-06	4.50715E-06	135,306.28	20.853	11.91
y7	12	80	960	512000	0.000176027	1.77469E-05	5,160.65	0.795	3.02
y8	12	150	1800	3375000	2.6704E-05	9.46502E-06	27,647.99	4.261	5.67
y9	12	57	684	185193	0.000486659	2.49079E-05	1,954.78	0.301	2.15
y10	12	169	2028	4826809	1.86719E-05	8.40091E-06	36,937.37	5.693	6.39
y11	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	5.376	15.75
y12	12	135	1620	2460375	3.6631E-05	1.05167E-05	21,209.96	3.269	5.10
y13	12	240	2880	13824000	6.51953E-06	5.91564E-06	80,417.12	12.393	9.07
y14	12	75	900	421875	0.000213632	1.893E-05	4,299.93	0.663	2.84
y15	12	400	4800	64000000	1.40822E-06	3.54938E-06	201,710.49	31.086	38.18
y16	12	340	4080	39304000	2.29305E-06	4.17574E-06	154,588.38	23.824	11.02
y17	12	140	1680	2744000	3.28447E-05	1.01411E-05	23,263.49	3.585	5.29
y18	12	138	1656	2628072	3.42936E-05	1.02881E-05	22,430.77	3.457	5.22
y19	12	65	780	274625	0.0003281782	1.8424E-05	2,856.98	0.440	2.46
y20	12	315	3780	31255875	2.88349E-06	4.50715E-06	135,306.28	20.853	11.91
y21	12	80	960	512000	0.000176027	1.77469E-05	5,160.65	0.795	3.02
y22	12	150	1800	3375000	2.6704E-05	9.46502E-06	27,647.99	4.261	5.67
y23	12	57	684	185193	0.000486659	2.49079E-05	1,954.78	0.301	2.15
y24	12	169	2028	4826809	1.86719E-05	8.40091E-06	36,937.37	5.693	6.39
y25	12	165	1980	4492125	2.00631E-05	8.60456E-06	34,882.51	5.376	15.75
y26	12	75	900	421875	0.000213632	1.893E-05	4,299.93	0.663	2.84
suma=	4563						1,403,706.29	216.33	233.96



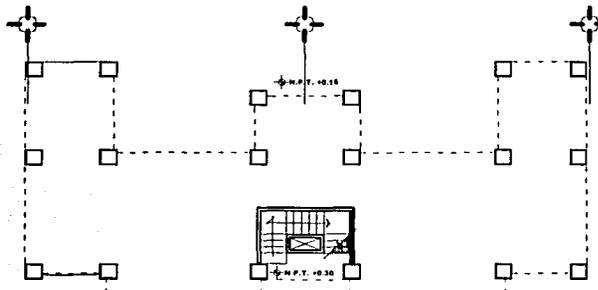
"Derivado del análisis anterior se plantea la siguiente estructuración, donde se marcan los muros de concreto y la longitud restante de muros de mampostería deberá ser con los materiales según se describe en esta memoria, siguiendo todas las especificaciones del fabricante y normas de mampostería vigentes."



PLANTA TIPO NIVELES SUB-SECUENTES



PLANTA TIPO EN 1ER Y 2DO NIVEL.



PLANTA BAJA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



5.2 CRITERIO DE COSTOS DE OBRA .

Lote " B "

Total de viviendas 108

TABLA DE SUPERFICIES

LOCAL	SUPERFICIE (m ²)	TOTAL DE UNIDADES	TOTAL DE CONSTRUCCIÓN (m ²)
PROTOTIPO 1	58.78	48	2,821.44
PROTOTIPO 1'	57.215	12	686.58
PROTOTIPO 2	60.52	48	2,904.96
INDIVISOS POR VIVIENDA	4.81	108	519.48
TOTAL DE CONSTRUCCION			6,932.46

PARTIDA	CONCEPTOS	IMPORTE	PORCENTAJE
EDIFICACIÓN			
PRELIMINARES	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO. LIMPIEZA DE TERRENO EN AREA EDIFICABLE. EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA PARA CAJÓN DE CIMENTACIÓN. AFINE DE EXCAVACIÓN A MANO EN CEPAS. ACARREO EN CARRETILLA A 20 ms. ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A TIRO LIBRE MEDIDO EN BANCO EN CAMIÓN DE VOLTEO EN ZONA URBANA. INCLUYE CARGA MECÁNICA.	202,204.16	1.32
CIMENTACIÓN	PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR HACHO EN OBRA. ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN DE Fy=4200 kg/cm.SEGÚN PLANOS ESTRUCTURALES. CIMBRA ACABADO COMÚN EN TRABES. CONCRETO PRÉMEZCLADO EN CIMENTACIÓN F'c=250 kg/cm ² . LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA DE 20 cm. ACABADO PULIDO EN LOSAS. PASOS CELDAS DE CIMENTACIÓN DE 60 X 60 cm PASOS LOSA TAPA 60 X 60 cm.	2'743,542.91	17.91



<p>ESTRUCTURA MUROS Y LOSAS</p>	<p>HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm. EN MUROS Y LOSAS SEGÚN PLANOS ESTRUCTURALES. CIMBRA APARENTE CON TARIMAS DE TRIPLAY EN LOSAS Y MUROS DE CONCRETO. CONCRETO PREMEZCLADO EN MUROS Y LOSAS $F'c = 200$ kg/cm² VACIADO CON BOMBA, IMPERMIABILIZANTE INTEGRAL. MURO DE TABIQUE EXTRUIDO DE 12X12X24 CMS. ACABADO APARENTE MARCA NOVACERAMIC ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, REFUERZO HORIZONTAL CON ESCALERILLA A CADA 3 HILADAS LIMPIEZA DE MUROS A BASE DE ACIDO MURIATICO Y SELLADO A BASE DE IMPERMIABILIZANTE , TERMINADO MATE. CASTILLOS AHOGADOS EN HUECOS EN MUROS DE TABIQUE EXTRUIDO A BASE DE VARILAS Y CONCRETO $F'c=200$ kg/cm. , GRAPAS DE ACERO TEC 60 @ 20 CM. ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES DALA DE CERRAMIENTO A BASE DE CONCRETO $F'c=200$ kg/cm. CON REFUERZO DE VARILLAS $F_y= 4200$ kg / cm². Y ESTRIBOS DEL No. 2 $F_y= 2530$ kg / cm². ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES. TRABES A BASE DE CONCRETO $F_y=200$ kg/cm. CON REFUERZO DE VARILLAS $F_y= 4200$ kg / cm². Y ESTRIBOS DEL No. 2 $F_y= 2530$ kg / cm². ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES.</p>	<p>7'665,376.84</p>	<p>50.04</p>
<p>ESCALERAS</p>	<p>RAMPA DE ESCALERA DE 10 CMS. DE ESPESOR DE CONCRETO PREMEZCLADO $F'c = 200$ kg/cm² VACIADO CON BOMBA, IMPERMIABILIZANTE INTEGRAL ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES. ESCALAON FORJADO A BASE DE PEDACERIA DE TABIQUE. APLICACIÓN DE TIROL RUSTICO EN PLAFON DE RAMPA DE ESCALERA.</p>	<p>228,245.61</p>	<p>1.49</p>
<p>ACABADOS</p>	<p>LOSETA ANTIDERRAPANTE DE 30X30 CMS. ASENTADO CON CEMENTO CREST, JUNTEADO A HUESO. AZULEJO LIJO DE 10X10 CMS. EN MUROS DE BAÑO ASENTADO CON CEMENTO CREST, JUNTEADO A HUESO. FALSO PLAFON DE TABLAROCA EN AREA DE BAÑO SOPORTADO CON ANGULO DE ALUMINIO. IMPERMIABILIZACIÓN DE AZOTEAS A BASE DE 3 MANOS DE EMULSION ASFÁLTICA Y DOS CAPAS DE MEMBRANA DE REFUERZO Y PINTURA FINAL COLOR TERRACOTA.</p>	<p>369,175.79</p>	<p>2.41</p>



MUEBLES SANITARIOS	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAQUETE DE MUEBLES DE BAÑO BLANCOS. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGADERA Y CHAPETON CROMADAS. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CALENTADOR DE AGUA AUTOMÁTICO DE 40 LTS. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACOS	536,147.42	3.5
CANCELERIA Y CARPINTERIA	PUERTA DE INTERCOMUNICACIÓN PARA ACCESO A DEPARTAMENTO. PUERTA DE INTERCOMUNICACIÓN PARA BAÑO. PUERTA DE INTERCOMUNICACIÓN PARA RECAMARAS. PUERTA DE INTERCOMUNICACIÓN PARA PATIO DE SERVICIO. CANCEL CON DOS HOJAS CORREDIZAS CON PERFILES DE ALUMINIO CON VIDRIO TRANSPARENTE PARA REGADERA. PUERTA BANDERA CON VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO TRANSPARENTE. VENTANAS CORREDIZAS EN RECAMARAS CON PERFILES DE ALUMINIO CON VIDRIOS TRANSPARENTES. VENTANA DE PERCIANA Y FIJO EN BAÑO CON PERFILES DE ALUMINIO CON VIDRIO ESMERILADO. VENTANA CORREDIZA CON PERFILES DE ALUMINIO Y VIDRIO TRANSPARENTE PARA ESTANCIA-COMEDOR. VENTANA PERCIANA EN COCINA CON PERFILES DE ALUMINIO CON VIDRIO TRANSPARENTE. BARANDAL DE 100 CMS. DE ALTURA DE PERFIL ESTRUCTURAL EN PASILLOS. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPAJUNTAS DE 35 MM. DE DESARROLLO.	1'199,438.36	7.83
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	RAMALEO HIDRÁULICO EN VIVIENDA A BASE DE TUBERÍA DE COBRE TIPO "M" DE 13 Y 19 MM. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO.	611,208.05	3.99
INSTALACIÓN SANITARIA	RAMALEO SANITARIO POR VIVIENDA A BASE DE TUBO DE P.V.C. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO.	307,901.80	2.01
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN VIVIENDA CON TUBERÍA POLIDUCTO NARANJA, CABLEADO THW, ACCESORIOS ELÉCTRICOS; INCLUYE MATERIALES ACARREOS, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.	485,596.37	3.17
TOTAL DE EDIFICACIÓN		14'348,837.31	93.67



OBRA EXTERIOR			
OBRA COMPLEMENTARIA EXTERIOR	<p>TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO PARA ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS.</p> <p>EXCAVACIÓN A MAQUINA EN CEPAS PARA ALOJAR CIMENTACIÓN EN MATERIAL TIPO I. ACARREO EN CARRETILLA A 20 MT.</p> <p>ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN A TIRO LIBRE MEDIDO EN BANCO, EN CAMIÓN DE VOLTEO ZONA URBANA.</p> <p>RELLENO CON MATERIAL INERTE (TEPETATE) COMPACTADO AL 95 % PROCTOR, POR MEDIOS MECÁNICOS EN CAPAS DE 20 CM.</p> <p>PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'c = 100 kg/cm² DE 5 CM. DE ESPESOR.</p> <p>ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO EN COLINDANCIA CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES.</p> <p>MURO DE TABIQUE EXTRUIDO DE 12X12X24 CMS. ACABADO APARENTE MARCA NOVACERAMIC ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, REFUERZO HORIZONTAL CON ESCALERILLA A CADA 3 HILADAS</p> <p>LIMPIEZA A BASE DE ACIDO MURIATICO Y SELLADO A BASE DE IMPERMIABILIZANTE , TERMINADO MATE.</p> <p>CASTILLOS AHOGADOS EN HUECOS EN MUROS DE TABIQUE EXTRUIDO A BASE DE VARILAS Y CONCRETO F'c=200 kg/cm. ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES</p> <p>DALA DE CERRAMIENTO A BASE DE CONCRETO PREMEZCLADO F'c=200 kg/cm. CON VARILLAS DE REFUERZO Fy= 4200 kg / cm². ARMADO CONFORME A PLANOS ESTRUCTURALES.</p> <p>PISO DE ADOCRETO DE 8CM. DE ESPESOR ASENTADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 8 CM. DE ESPESOR.</p> <p>SUMINISTRO Y TENDIDO DE PASTO EN ROLLO SOBRE CAMA DE TIERRA VEGETAL.</p> <p>GUARNICIONES DE CONCRETO FABRICADAS EN OBRA, F'c= 150 kg/cm.</p> <p>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALERA MARINA PARA ACCESO A AZOTEA Y CISTERNA.</p>	409,003.87	2.66
RED HIDRÁULICA EXTERIOR	<p>TOMA DOMICILIARIA DE 32MM.</p> <p>ALIMENTACIÓN DE TOMA DE AGUA POTABLE A CISTERNAS.</p> <p>ALIMENTACIÓN DE CISTERNA A EQUIPO DE BOMBEO, DE EQUIPO A TINACOS Y DE TINACOS A DEPARTAMENTOS CON TUBERÍA Y CONEXIONES DE COBRE TIPO "M" .</p> <p>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 BOMBAS DE 2 HP.</p>	193,013.69	1.26



<p>RED SANITARIA EXTERIOR</p>	<p>BAJADA DE AGUAS NEGRAS HASTA 1er. REGISTRO DE ACUERDO A LO INDICADO EN PLANOS CON TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO DE 100 MM. DE DIÁMETRO. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES HASTA 1er. REGISTRO DE ACUERDO A LO INDICADO EN PLANOS CON TUBERÍA DE P.V.C. SANITARIO DE 100 MM. DE DIÁMETRO. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE DE DIÁMETRO SEGÚN PLANOS SANITARIOS. REGISTRO DE MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 13 CM. DE ESPESOR, FONDO Y TAPA DE CONCRETO CON APLANADO PULIDO INTERIOR, MARCO Y CONTRAMARCO METÁLICO SEGÚN PLANOS SANITARIOS. POZO DE VISITA COMÚN, DE MUROS TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 13 CM. DE ESPESOR CON APLANADO PULIDO INTERIOR. SOBRE PLANTILLA DE MAMPOSTERÍA</p>	<p>116,420.58</p>	<p>0.76</p>
<p>RED ELÉCTRICA EXTERIOR</p>	<p>INSTALACIÓN ELECTRICA EN EXTERIOR DE DEPARTAMENTOS (PASILLOS, CUBOS Y PATIOS)DE ACUERDO A LO INDICADO EN PLANOS ELÉCTRICOS . CONCENTRACIÓN DE MEDIDORES EN TABLERO CON INTERRUPTORES DE SEGURIDAD PARA VIVIENDA Y SERVICIOS GENERALES.</p>	<p>251,223.36</p>	<p>1.64</p>
<p>TOTAL DE OBRA EXTERIOR</p>		<p>969,661.50</p>	<p>6.33</p>
<p>COSTO TOTAL DE LA EDIFICACIÓN DE 108 VIVIENDAS</p>		<p>15'318,497.57</p>	<p>100</p>



COSTO POR m2 DE CONSTRUCCIÓN = COSTO TOTAL DE LA OBRA /
TOTAL DE m2 CONSTRUIDOS
15'318,497.57 / 6,932.46 = \$ **2,209.68**

COSTO TOTAL POR VIVIENDA (incluye indivisos)

LOCAL	SUPERFICIE (CON INDIVISOS)	COSTO POR DEPARTAMENTO
PROTOTIPO 1	63.59	\$ 140,513.55
PROTOTIPO 1'	62.02	\$ 137,044.35
PROTOTIPO 2	65.33	\$ 144,358.39

CREDITO INVI PROTOTIPO 1

CONCEPTO	VSMD	MONTO EN PESOS
EDIFICACIÓN	2,949.60	128,750
GASTOS COMPLEMENTARIOS	350.40	15,295.00
TOTAL CERDITO INVI	3300	144,045.00

APORTACIÓN ADICIONAL AL CREDITO OTORGADO POR EL INVI DE LOS BENEFICIARIOS
POR DEPARTAMENTO.

PROTOTIPO 1	11,763.55
PROTOTIPO 1'	8,294.35
PROTOTIPO 2	15,608.39



VI- CONCLUSIONES

Una de las principales necesidades que surge actualmente y desde años atrás en la mayor parte de la población de México y en este caso nuestra zona de estudio que es el Distrito Federal, es la **vivienda**.

Por la gran demanda, y siendo pocos los programas propuestos por el gobierno para dar solución, se ha tenido como resultado los asentamientos en lugares no adecuados como lo son: zonas ecológicas, zonas de alto riesgo con viviendas precarias e incluso que no cuentan con la seguridad necesaria, la conurbación hasta 1990 de 27 municipios pertenecientes al Estado de México aledaños al Distrito Federal, provocados por el gran crecimiento de la población, etc.

Cabe mencionar que de acuerdo al análisis de diversos trabajos realizados de México y América Latina, apuntan, que parte de la marginidad que vive la población es la falta de una vivienda digna, resultado del bajo ingreso económico que tiene este sector. Es por ello que surgen los programas de gobierno, en donde se pretende dar parte del apoyo económico a la población de escasos recursos para la obtención de un inmueble, los cuales son regulados por Ley Federal de Vivienda (1983); el Programa de Fomento y Desregulación de la Vivienda (1992); el Programa Nacional de Vivienda 1995-2000; y en el ámbito local, por la Ley General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (1996) y la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

Un papel importante que llamo la atención en parte del gobierno, y sobre todo de la población para hacer valer sus derechos a una vivienda se debió a la gran pérdida provocada por los sismos de septiembre del año 1985. De aquí, surgen con mayor auge las primeras organizaciones populares, que a través de comités vecinales y asambleas, ponen en marcha los primeros programas de gobierno, como lo es el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (Fonhapo).

Por tal razón se realizó el análisis de los diferentes programas que a partir de los años 80's han surgido, sus planes de trabajo y sus resultados, basando esta tesis en el mecanismo que actualmente rige dentro de los programas de vivienda que el Gobierno del Distrito federal, ha implementado a través del Instituto de Vivienda del D.F. (INVI DF), como parte de apoyo a la población de escasos recursos.

Los diversos programas de apoyo que se presentan en las Reglas de Operación con las que se rige el INVI DF, permiten contar con diferentes opciones para la obtención de los créditos requeridos, (obtención de suelo, inmuebles, rehabilitaciones, edificación, estudios y proyectos), por lo que, para efectos de este proyecto, se propone el crédito de adquisición de suelo, edificación y finalmente, estudios y proyectos que por los requisitos que solicita el INVI DF, se garantiza ampliamente la vialidad de la obtención del crédito para esta propuesta.



De acuerdo con el análisis preliminar del proyecto, podemos observar las razones por las que se determino la elección del sitio para llevar a cabo el proyecto para la construcción del Conjunto Habitacional de Interés Social "La Ronda", y es que la Delegación Cuauhtémoc, perteneciente a la denominada Ciudad Central, está dotada de una gran infraestructura como ya se ha mencionado.

Sin embargo, esta parte de la ciudad, se ha visto transformada en la utilización de su uso de suelo, ya que a pesar de que el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, contempla el uso habitacional, lo promueve e impulsa, este no se ha dado, debido a que la mayoría de los habitantes del centro han preferido emigrar a residir en la delegaciones periféricas, ocupándose en su gran mayoría esta parte de la ciudad con usos comerciales.

Una de las políticas actuales de Gobierno del Distrito Federal, tiene como objetivo repoblar la zona centro de la ciudad, impulsando la construcción de vivienda en la zona, aprovechando la infraestructura existente subutilizada y así dar solución a la demanda de vivienda, sin tener que invertir en el abastecimiento de servicios, lo cual incrementaría el costo de la misma.

El predio ubicado en la colonia Ex Hipódromo de Peralvillo; (la cual es una zona popular), está mayormente baldío, con un uso actual poco relevante y por sus dimensiones totalmente desaprovechado, su zonificación tiene un usos de suelo permitido HC 4/25 (habitacional con comercio, 4 niveles máximo de construcción y 25% mínimo de área libre), sin embargo según el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuauhtémoc, esta colonia esta dentro de las denominadas Áreas de Actuación, referente al área con potencial de reciclamiento, en la cual es aplicable la Norma de Ordenación General No. 26; que impulsa y facilita la construcción de vivienda de interés social en esta área, por lo tanto la zonificación del uso de suelo permitido en este predio es HC 6/25 (habitacional con comercio, 6 niveles máximo de construcción y 25% mínimo de área libre), lo cual nos permite tener un total de 660 viviendas en 6 niveles, respetando el porcentaje de área libre en nuestro proyecto.

En lo referente al suelo, el terreno el totalmente plano, esta dentro de la Zona Geológica III, zona lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales. El nivel de aguas freáticas se encuentra a una profundidad de 4.10 m, este puede variar en función de la época de lluvias.

El área de influencia del predio abarca por lo menos un kilómetro a la redonda, la cual está conformada por una zona habitacional, en la que existen comercios, industria ligera, escuelas, hospitales, iglesias, centros recreativos y culturales, etc. que podrán proveer de servicios a los habitantes del Conjunto "La Ronda".



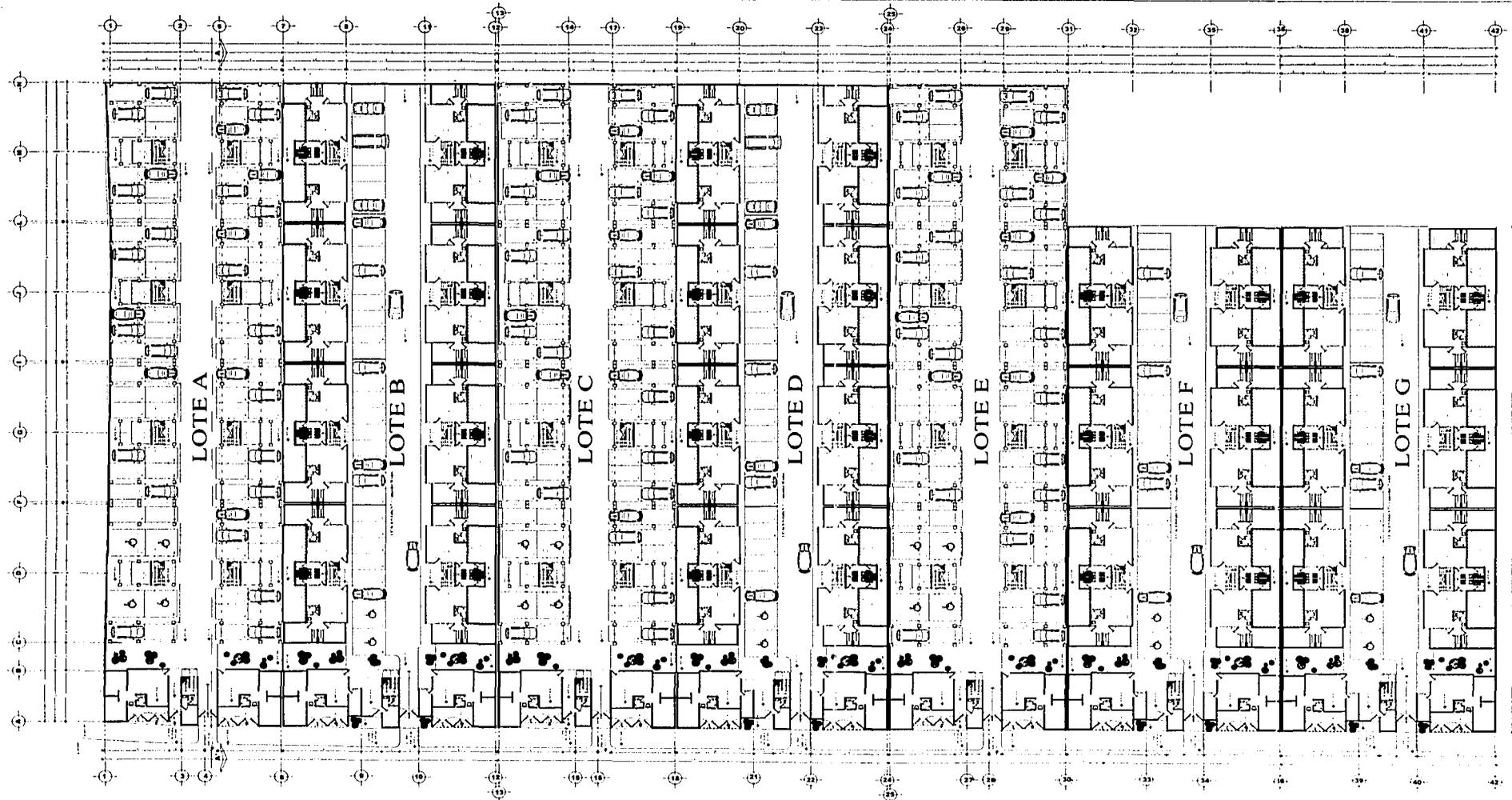
La Delegación Cuauhtémoc cuenta con vialidades de primer orden dentro de la estructura metropolitana, lo que permite que el sistema de transporte se adecue satisfactoriamente a la demanda generada por sus habitantes. Para el caso de nuestro predio, al igual que para toda la delegación, la comunicación interregional y local se facilita al contar con vialidades primarias que cruzan la ciudad en todas direcciones, de norte a sur y de oriente a poniente y viceversa, esta cualidad vial, es producto del carácter central de la delegación. Así mismo este carácter central da un gran número de corredores de transporte con rutas o ramales de colectivos y 3 líneas del metro. El estacionamiento es insuficiente en la zona, por lo que es imprescindible el que se cuente con estacionamiento en el proyecto de "La Ronda"

Es importante agregar que se cumple con los requerimientos de la Norma 26 aplicable a vivienda de interés social, vigente y aplicable en las delegaciones del Distrito Federal.

Se propone el predio en zona dentro de los polígonos de las áreas de actuación con potencial de reciclamiento y que cuentan con zonificaciones: habitacional (H), habitacional con oficinas (HO), habitacional con comercio (HC), habitacional mixto (HM). El proyecto observa: módulos de que la norma permite 60 viviendas como máximo en cada modulo, materiales de construcción tradicionales permitidos por el reglamento de construcción del D.F., por ser proyecto de vivienda de interés social no rebasando su costo en salarios mínimos, altura de 6 niveles como máximo, área libre mínima requerida que equivale al %, exención del área de donación, exención de cajones de estacionamiento que aplica hasta el 50% por ubicarse dentro de la zona central, facilitándose también la obtención de los permisos correspondientes (licencia de construcción, licencia de uso de suelo, etc.), y contando los servicios con la factibilidad ya mencionada en el análisis del estudio de impacto urbano.



VII.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANTA BAJA DE CONJUNTO GENERAL

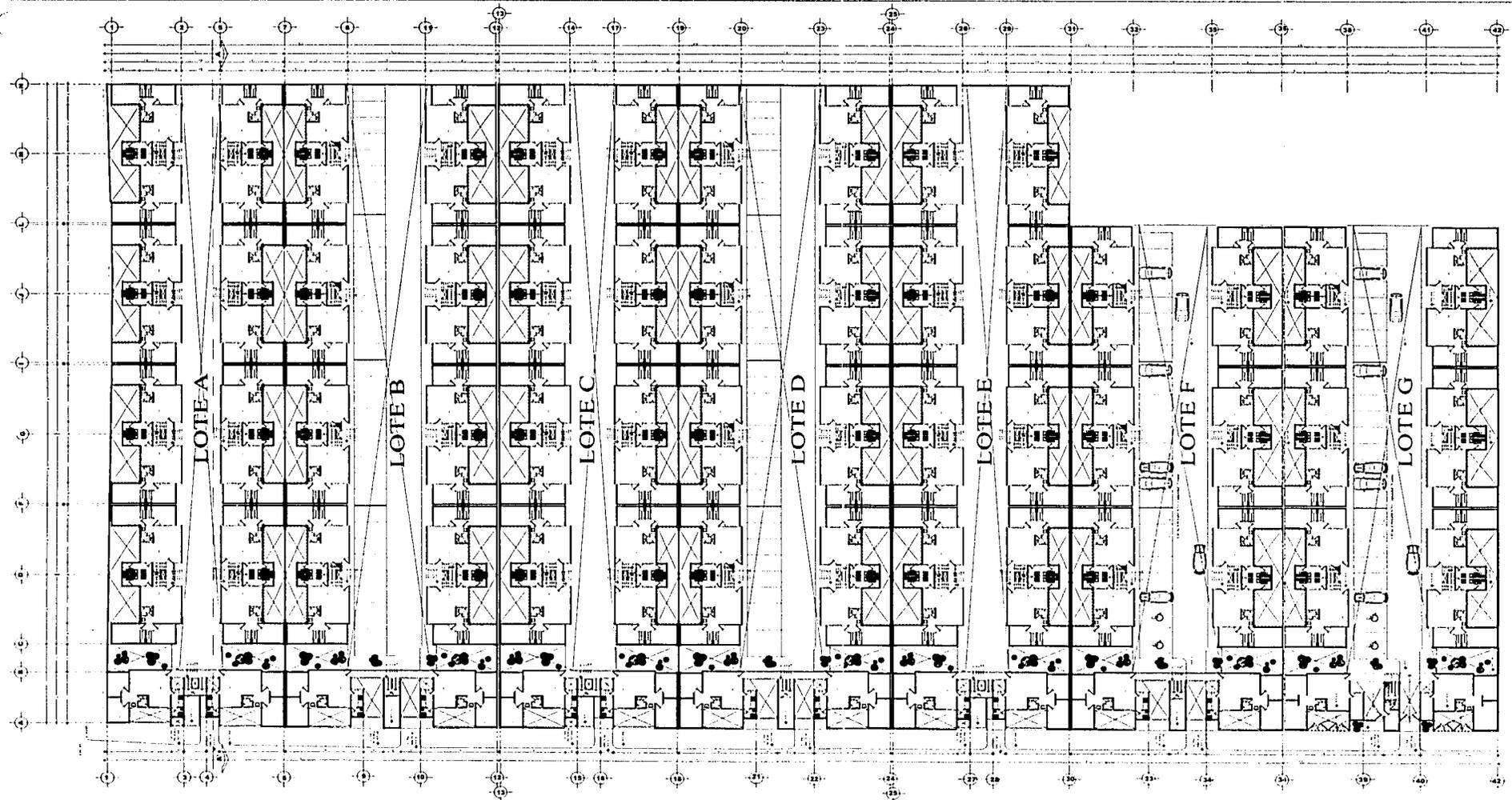
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE DISEÑO DE UN CONDOMINIO RESIDENCIAL EN LA ZONA URBANA DE GUATEMALA

PA-1

2025



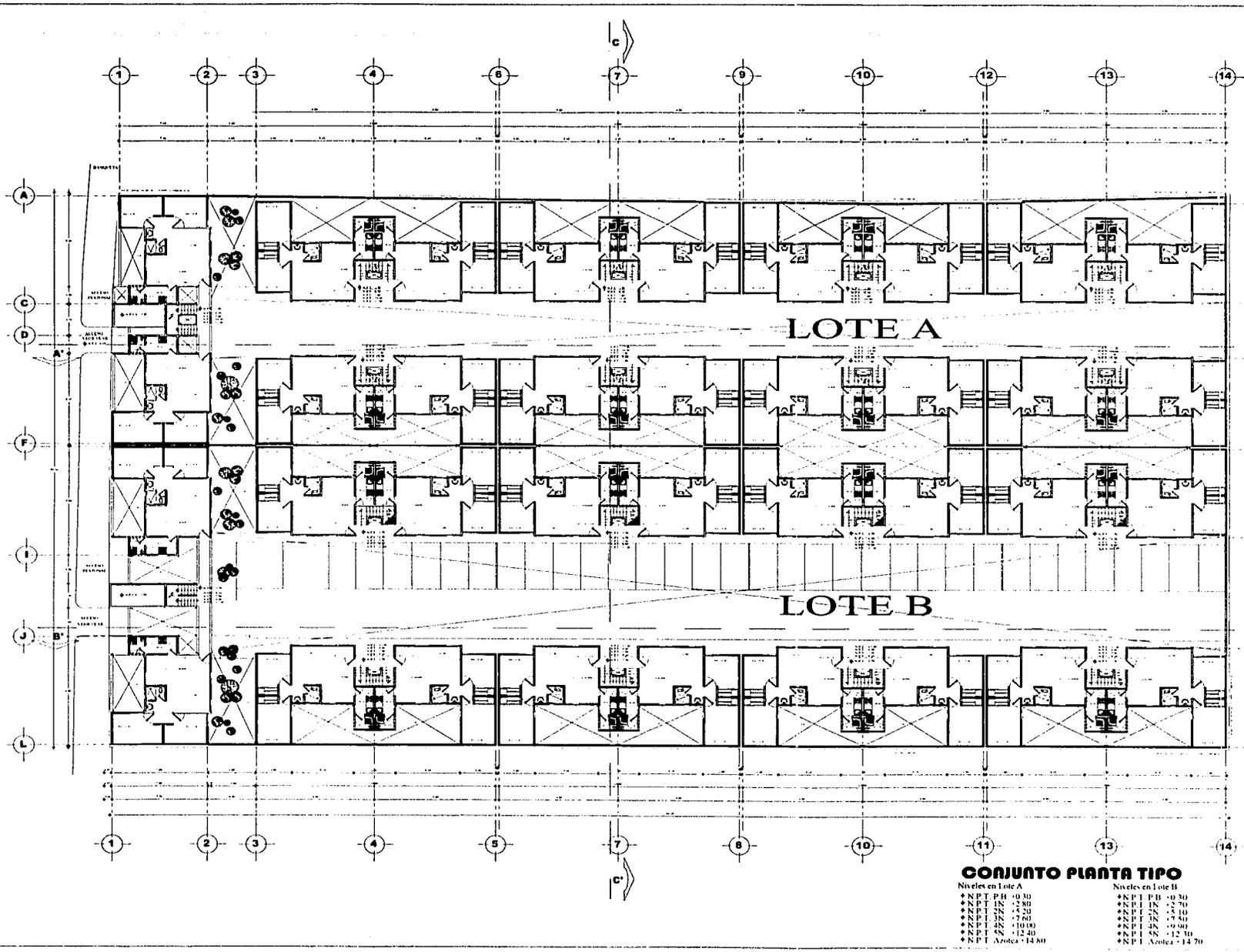
PLANTA TIPO DE CONJUNTO GENERAL

TESTIS CON
FALLA DE ORIGEN

Architectural title block containing a north arrow, a scale bar, and a legend. The legend lists various symbols used in the plan, such as walls, doors, windows, and furniture. The title block also includes the name of the architect and the date of the drawing.

PA-2

525-1



LOTE A

LOTE B

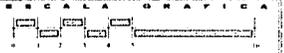
CONJUNTO PLANTA TIPO

Niveles en Lote A		Niveles en Lote B	
*N.P.T. P.H.	+0.30	*N.P.T. P.H.	+2.30
**N.P.T. 1N	+2.30	**N.P.T. 1N	+2.70
**N.P.T. 2N	+3.20	**N.P.T. 2N	+3.10
**N.P.T. 3N	+4.10	**N.P.T. 3N	+3.50
**N.P.T. 4N	+5.00	**N.P.T. 4N	+3.90
**N.P.T. 5N	+5.90	**N.P.T. 5N	+4.30
**N.P.T. 6N	+6.80	**N.P.T. 6N	+4.70
**N.P.T. Azotea	+14.00	**N.P.T. Azotea	+14.70



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRÁFICA



RESUMEN DE NIVELES

SECCIONES Y PLANTAS

PLANTA TIPO

PLANTA TIPO

RESUMEN DE NIVELES

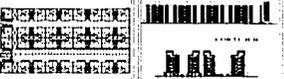
SECCIONES Y PLANTAS

PLANTA TIPO

PLANTA TIPO



PLANTEAMIENTO



ALUMNO

GONZÁLEZ RANGEL CHTLALI ADRIANA

MADRIGAL SANTOS ERIKA

MORINO MENDOZA LUIS GUSTAVO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

A-2

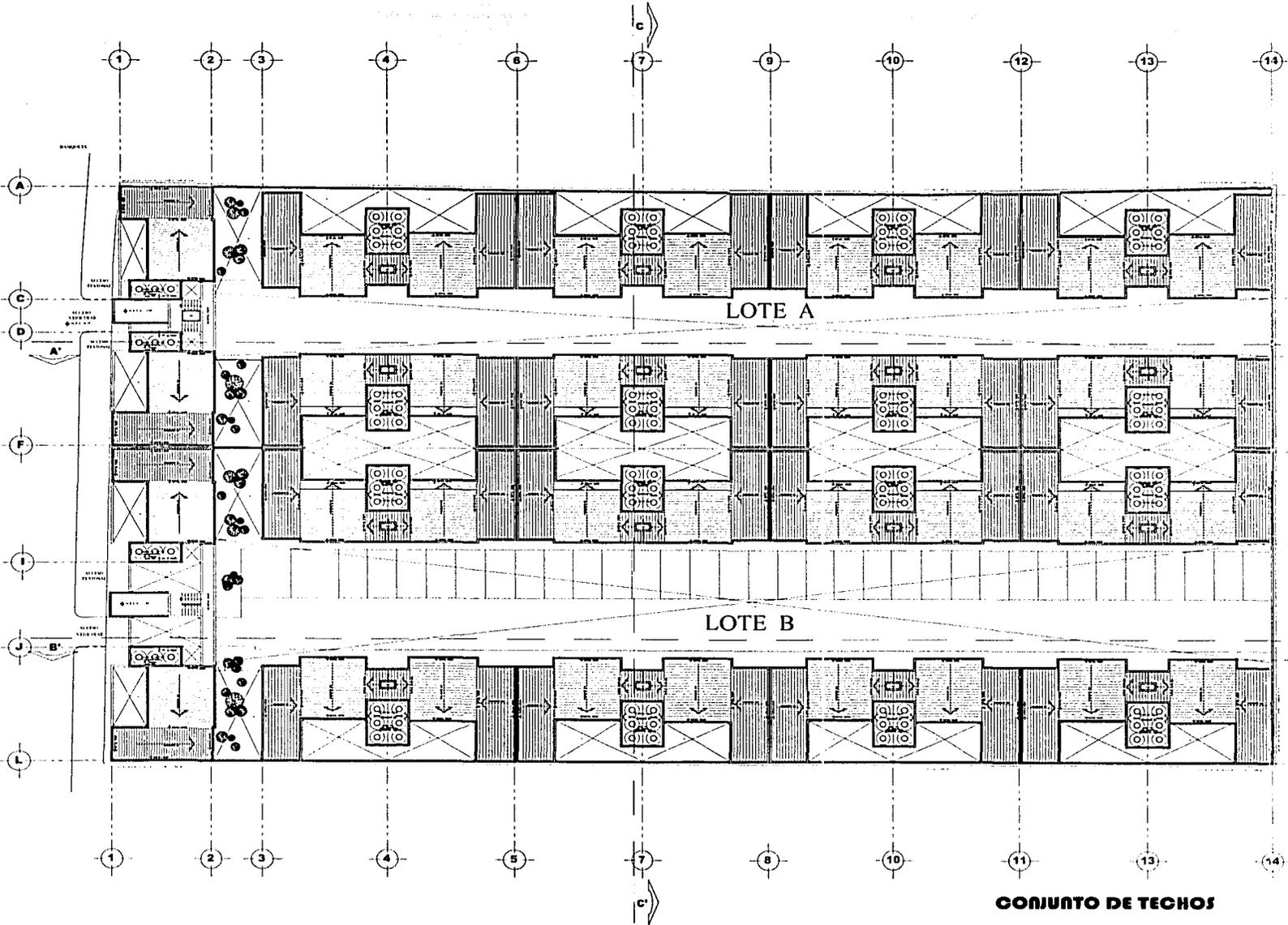
PLANTA TIPO
CONTENIDO

ARQ. CECILIA ALVARADO SAGUIMARIE

ARQ. ROBERTO RIVERA GUERRERO

ARQ. JOSÉ LUIS GONZÁLEZ RANGEL

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



LOTE A

LOTE B

CONJUNTO DE TECHOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRÁFICA

PROYECTO Y DISEÑO: GONZÁLEZ RANGEL CITLALADRIANA, MADRIGAL SANTOS TRIKA, MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

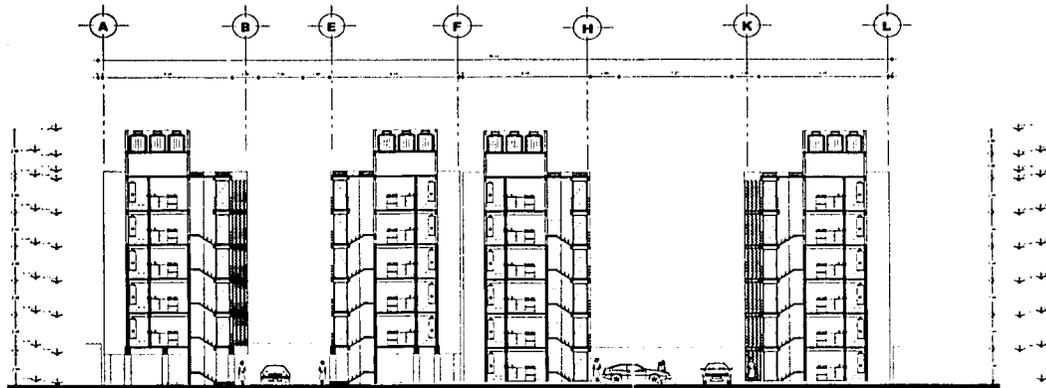
PLANTA DE EJECUCIÓN

CONSENTIDO

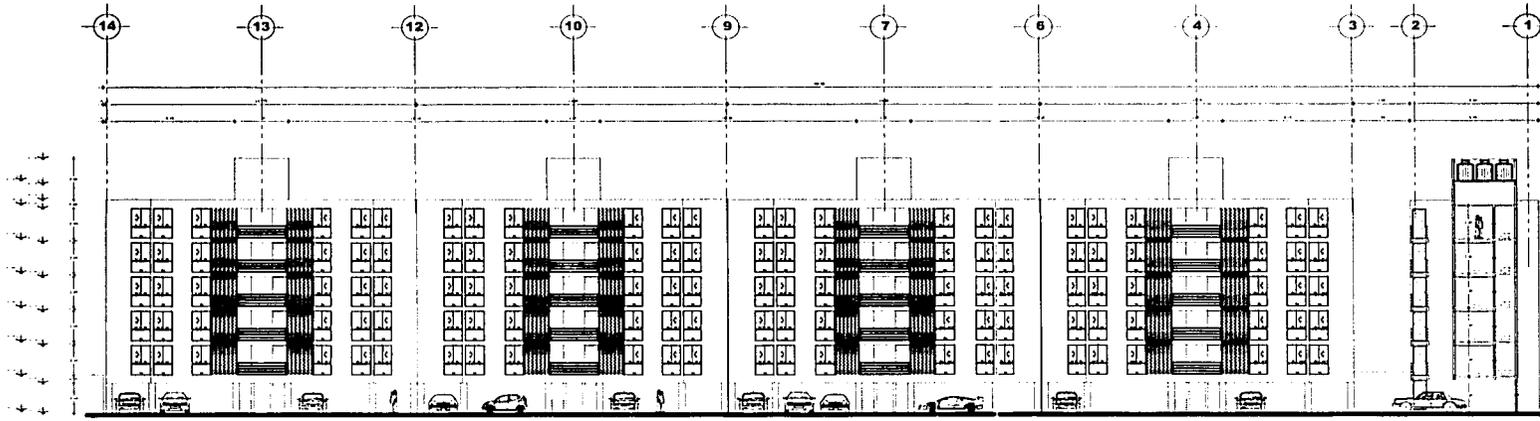
A-3

TESTIS CON PALA DE ORGAN

228-4



CORTE TRANSVERSAL C - C'



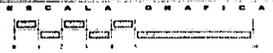
CORTE LONGITUDINAL A - A'
LOTE A

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRÁFICA



ABRUMOS Y NOTAS

- LINEA DE CORTES
- LINEA DE CORTES
- LINEA DE CORTES

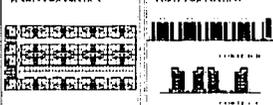
CONTENIDO

CAPÍTULO I	PÁGINAS
INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVO	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. ALCANCE	4
1.4. METODOLOGÍA	5
1.5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	6
1.6. RESULTADOS	7
1.7. CONCLUSIONES	8
1.8. BIBLIOGRAFÍA	9
1.9. ANEXOS	10
1.10. GLOSARIO	11
1.11. ÍNDICE	12
1.12. OTROS	13

PLANTA DE LOCALIZACIÓN



PLANTA DE CORTES



VALORES

GONZÁLEZ RANGEL CUITLALLADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

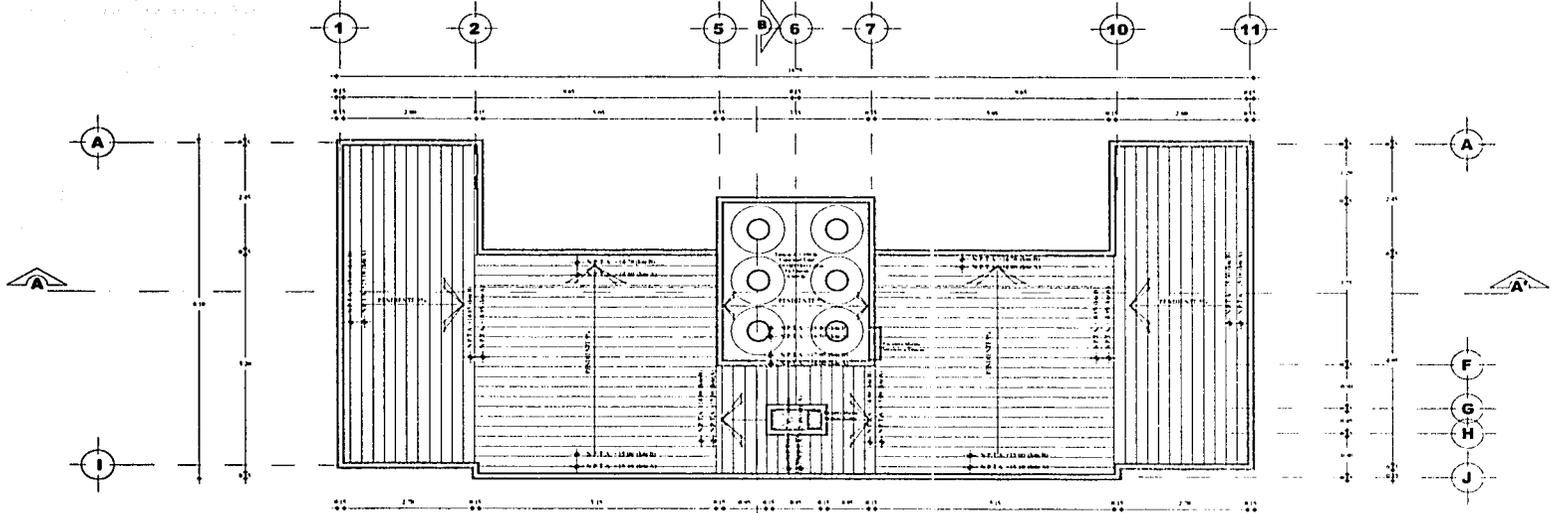
RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

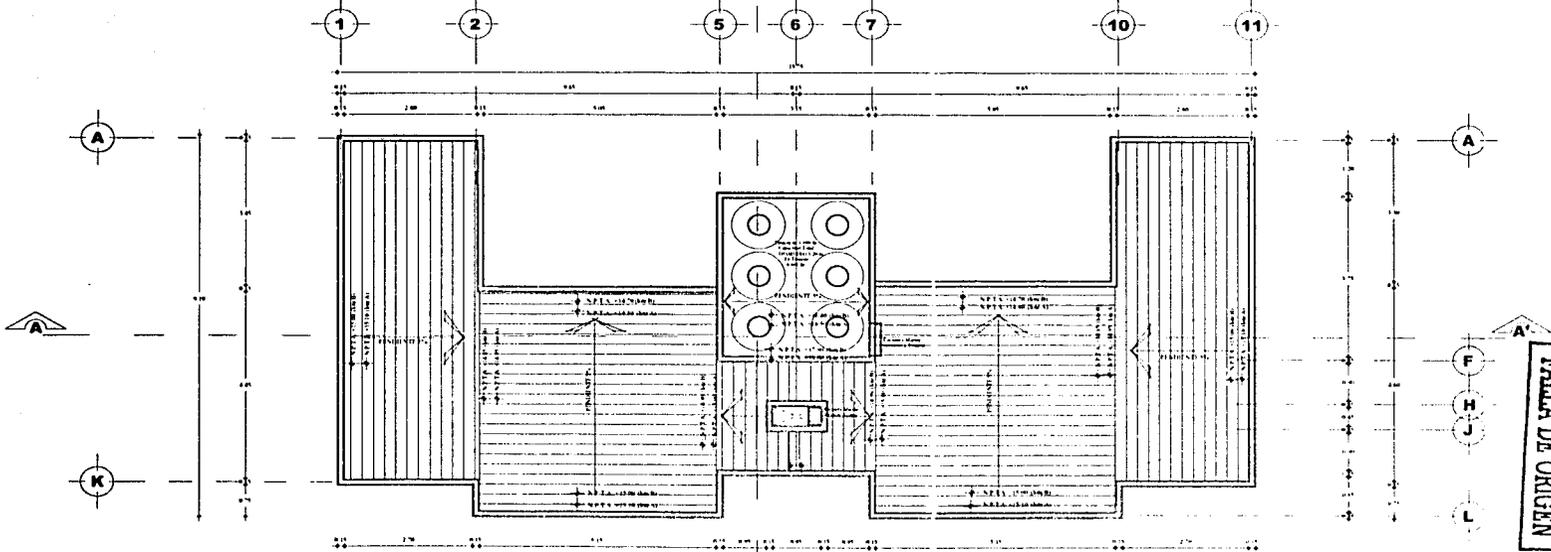
A-4

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO



PLANTA ARQUITECTONICA PROTOTIPO 1
PLANTA DE TECHOS



PLANTA ARQUITECTONICA PROTOTIPO 2
PLANTA DE TECHOS



INDICACIONES Y NOTAS

1. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
2. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
3. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
4. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
5. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
6. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
7. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
8. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
9. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
10. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.
11. VERIFICAR EL PLANO DE TIPO Y SU DIMENSIONES.

ESPECIFICACIONES

1. MATERIAL: ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

11. ...

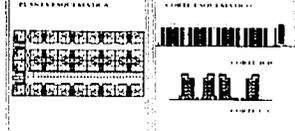


GONZALEZ RANGEL CELIA ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MATERIALES Y SISTEMAS		CANTIDAD	
ACERO
ALUMINIO
CONCRETO
...



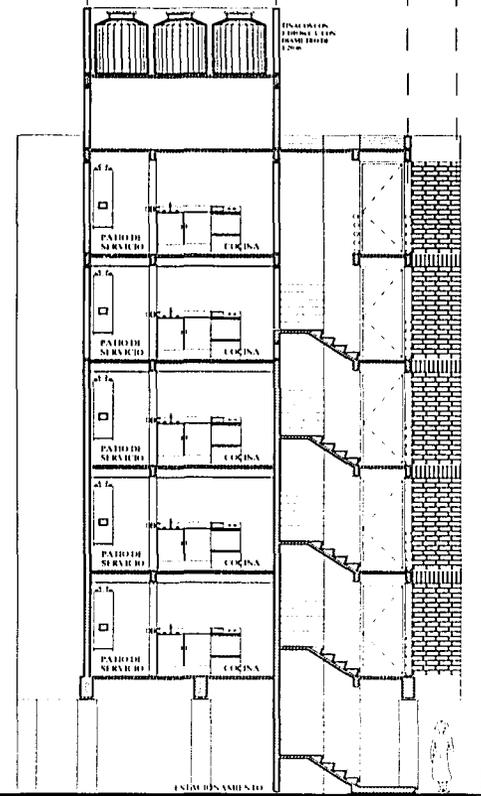
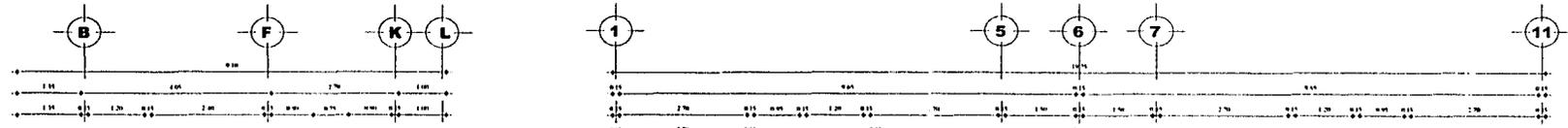
GONZALEZ RANGEL CITHAL ADRIANA
 MADRIGAL SANTOS ERIKA
 MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO



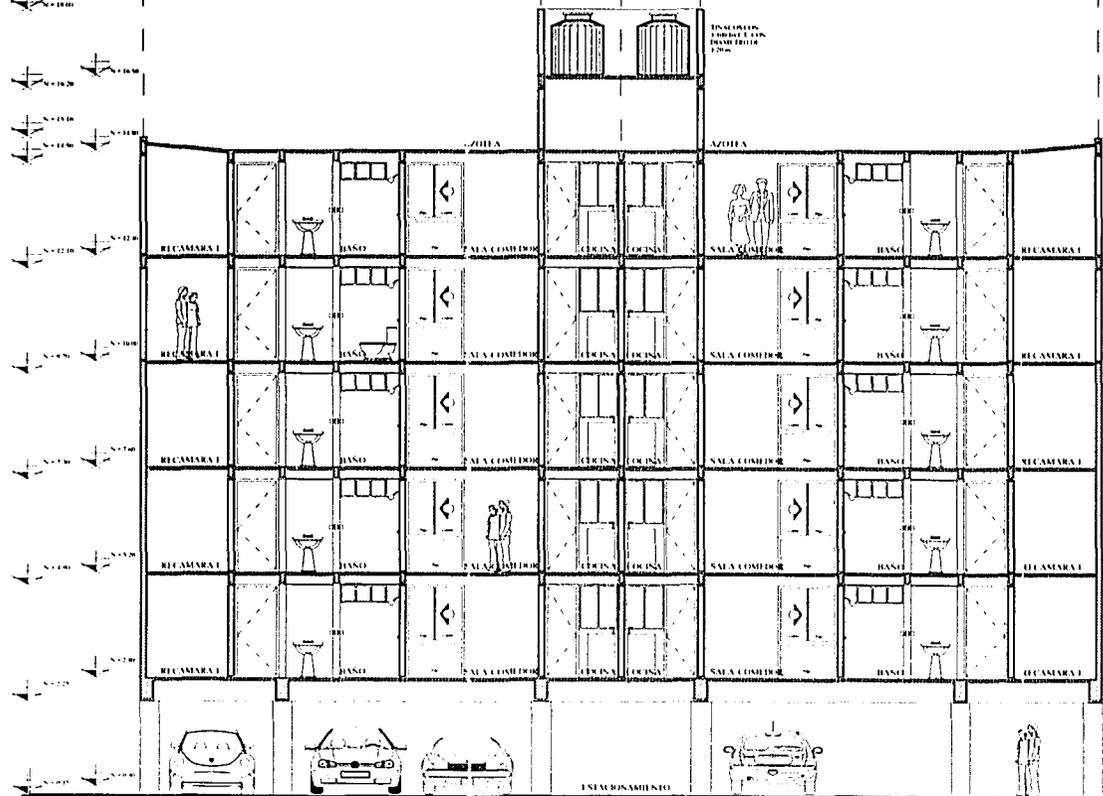
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE SILEUCO FACULTAD DE ARQUITECTURA

A-12

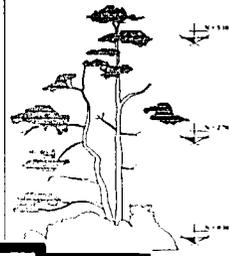
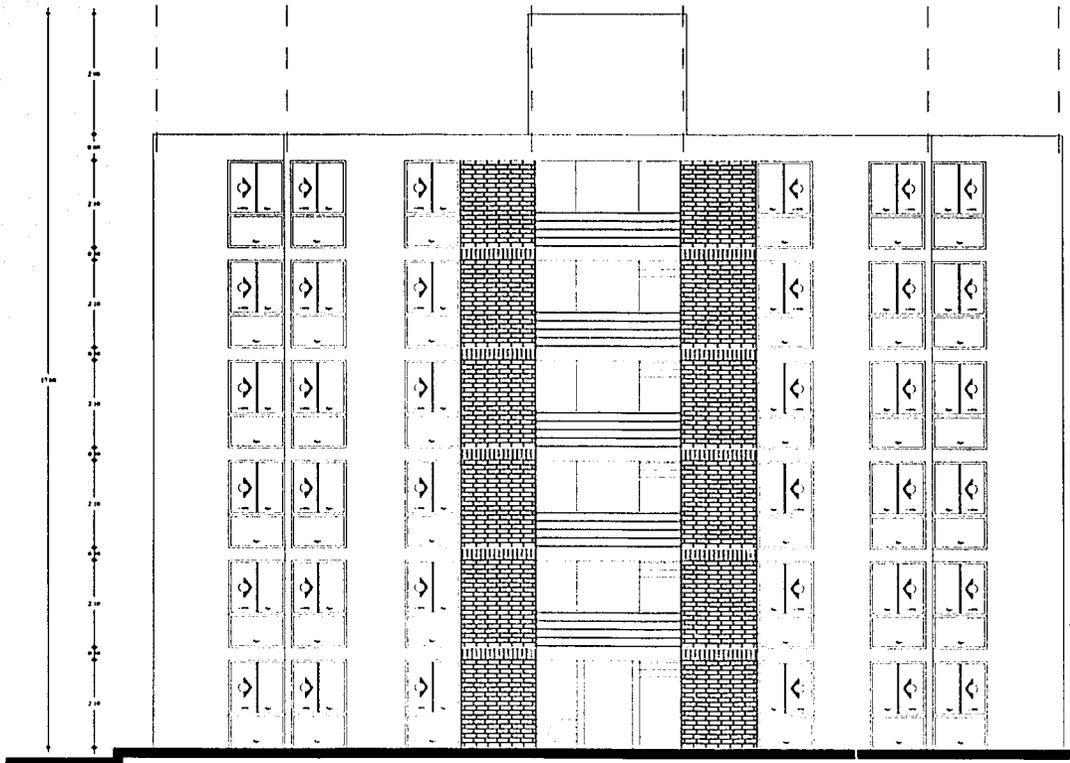
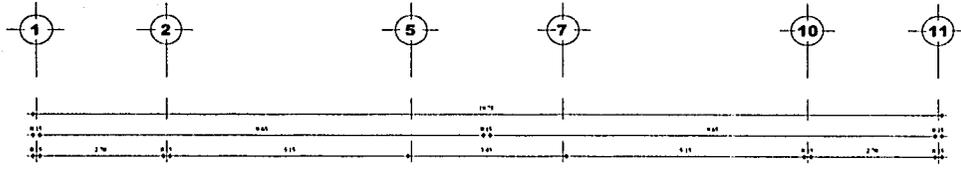
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CORTE B-B'
 Prototipo 2 Lote B



CORTE A-A'
 Prototipo 2 Lote A



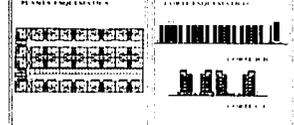
FACHADA PRINCIPAL
Prototipo I Lote B

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



RESUMEN DE CUANTÍAS Y MATE-RI-AS

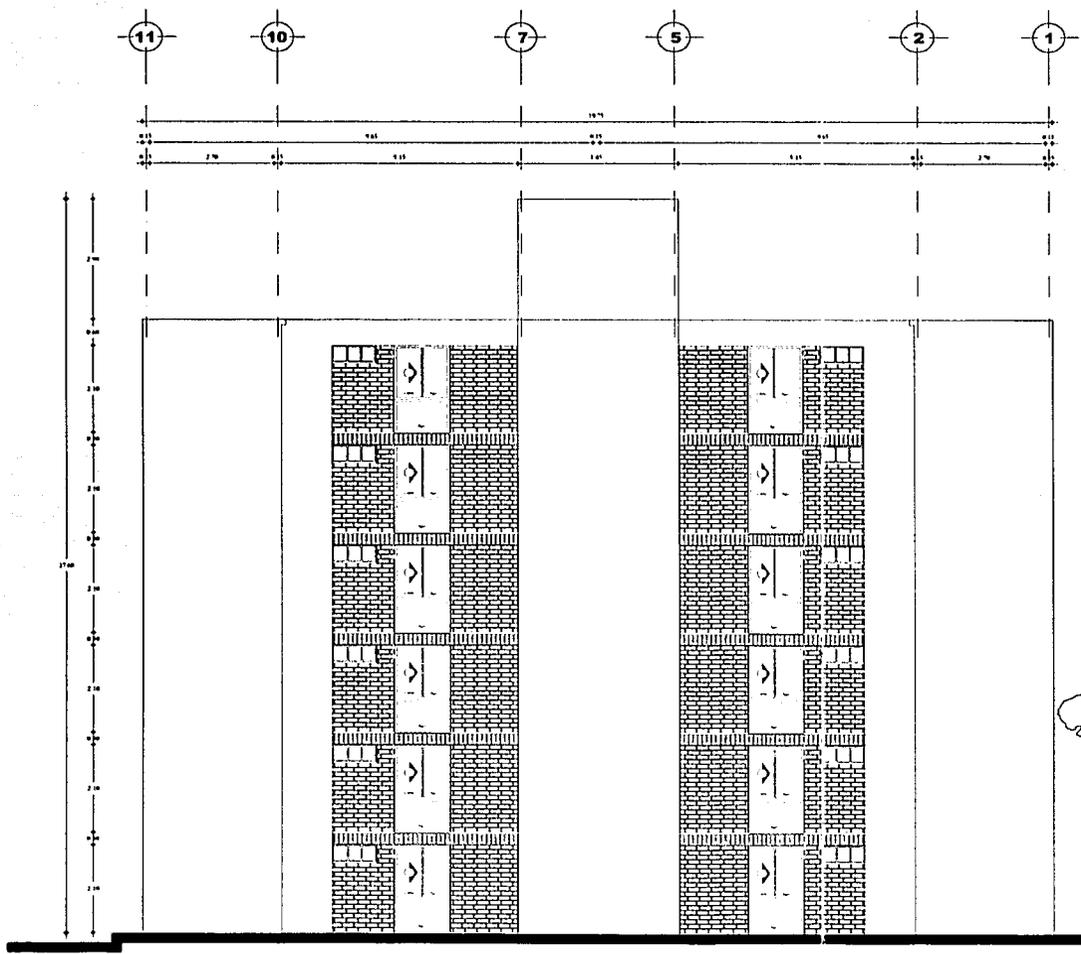
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



GONZÁLEZ RANGEL CETHI ALADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MUÑOZ A LUIS GUSTAVO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
A-13



FACHADA POSTERIOR
Prototipo 1 Y 2 Lote B

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

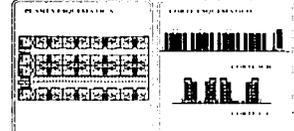


RESUMEN DE DATOS Y NOTAS

PROYECTO: FACHADA POSTERIOR	FECHA: 1999
PROYECTANTE: GONZALEZ RANGU, CIFTI, ALIADRIANA	PROYECTANTE: MADRIGAL SAN LUIS ERIKA
PROYECTANTE: MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO	PROYECTANTE: MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO

RESUMEN DE DATOS Y NOTAS

PROYECTO: FACHADA POSTERIOR	FECHA: 1999
PROYECTANTE: GONZALEZ RANGU, CIFTI, ALIADRIANA	PROYECTANTE: MADRIGAL SAN LUIS ERIKA
PROYECTANTE: MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO	PROYECTANTE: MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO



GONZALEZ RANGU, CIFTI, ALIADRIANA
MADRIGAL SAN LUIS ERIKA
MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

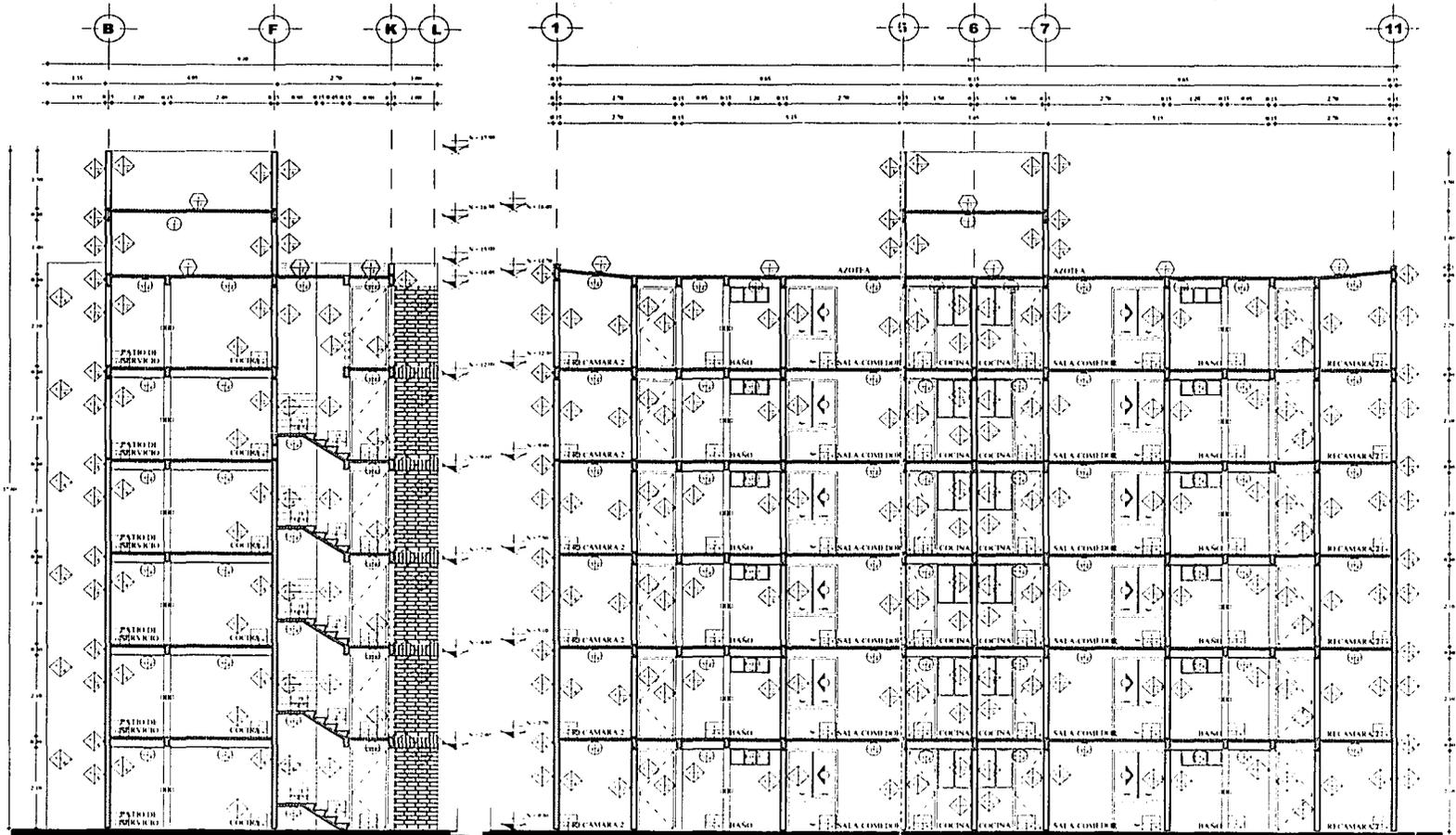
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROYECTO: FACHADA POSTERIOR

FECHA: 1999

PROYECTANTE: GONZALEZ RANGU, CIFTI, ALIADRIANA
MADRIGAL SAN LUIS ERIKA
MORENO MUÑOZ, LUIS GUSTAVO

A-14



CORTE B-B'
 ACAHADOS Prototipo 1 y 2
 Nota: Diferencia entre prototipos
 muro existente entre eje K y L.
 DEL PROTOTIPO 2
 ver plano A-09 y A-10

CORTE A-A'

ESPECIFICACIONES ALBAÑILERIA		MUR DE CEMENTO DEBIDO A LA TEMPERATURA		MUR DE CEMENTO DEBIDO A LA TEMPERATURA		MUR DE CEMENTO DEBIDO A LA TEMPERATURA	
1.	...	1.	...	1.	...	1.	...
2.	...	2.	...	2.	...	2.	...
3.	...	3.	...	3.	...	3.	...
4.	...	4.	...	4.	...	4.	...
5.	...	5.	...	5.	...	5.	...
6.	...	6.	...	6.	...	6.	...
7.	...	7.	...	7.	...	7.	...
8.	...	8.	...	8.	...	8.	...
9.	...	9.	...	9.	...	9.	...
10.	...	10.	...	10.	...	10.	...
11.	...	11.	...	11.	...	11.	...
12.	...	12.	...	12.	...	12.	...
13.	...	13.	...	13.	...	13.	...
14.	...	14.	...	14.	...	14.	...
15.	...	15.	...	15.	...	15.	...
16.	...	16.	...	16.	...	16.	...
17.	...	17.	...	17.	...	17.	...
18.	...	18.	...	18.	...	18.	...
19.	...	19.	...	19.	...	19.	...
20.	...	20.	...	20.	...	20.	...
21.	...	21.	...	21.	...	21.	...
22.	...	22.	...	22.	...	22.	...
23.	...	23.	...	23.	...	23.	...
24.	...	24.	...	24.	...	24.	...
25.	...	25.	...	25.	...	25.	...
26.	...	26.	...	26.	...	26.	...
27.	...	27.	...	27.	...	27.	...
28.	...	28.	...	28.	...	28.	...
29.	...	29.	...	29.	...	29.	...
30.	...	30.	...	30.	...	30.	...
31.	...	31.	...	31.	...	31.	...
32.	...	32.	...	32.	...	32.	...
33.	...	33.	...	33.	...	33.	...
34.	...	34.	...	34.	...	34.	...
35.	...	35.	...	35.	...	35.	...
36.	...	36.	...	36.	...	36.	...
37.	...	37.	...	37.	...	37.	...
38.	...	38.	...	38.	...	38.	...
39.	...	39.	...	39.	...	39.	...
40.	...	40.	...	40.	...	40.	...
41.	...	41.	...	41.	...	41.	...
42.	...	42.	...	42.	...	42.	...
43.	...	43.	...	43.	...	43.	...
44.	...	44.	...	44.	...	44.	...
45.	...	45.	...	45.	...	45.	...
46.	...	46.	...	46.	...	46.	...
47.	...	47.	...	47.	...	47.	...
48.	...	48.	...	48.	...	48.	...
49.	...	49.	...	49.	...	49.	...
50.	...	50.	...	50.	...	50.	...
51.	...	51.	...	51.	...	51.	...
52.	...	52.	...	52.	...	52.	...
53.	...	53.	...	53.	...	53.	...
54.	...	54.	...	54.	...	54.	...
55.	...	55.	...	55.	...	55.	...
56.	...	56.	...	56.	...	56.	...
57.	...	57.	...	57.	...	57.	...
58.	...	58.	...	58.	...	58.	...
59.	...	59.	...	59.	...	59.	...
60.	...	60.	...	60.	...	60.	...
61.	...	61.	...	61.	...	61.	...
62.	...	62.	...	62.	...	62.	...
63.	...	63.	...	63.	...	63.	...
64.	...	64.	...	64.	...	64.	...
65.	...	65.	...	65.	...	65.	...
66.	...	66.	...	66.	...	66.	...
67.	...	67.	...	67.	...	67.	...
68.	...	68.	...	68.	...	68.	...
69.	...	69.	...	69.	...	69.	...
70.	...	70.	...	70.	...	70.	...
71.	...	71.	...	71.	...	71.	...
72.	...	72.	...	72.	...	72.	...
73.	...	73.	...	73.	...	73.	...
74.	...	74.	...	74.	...	74.	...
75.	...	75.	...	75.	...	75.	...
76.	...	76.	...	76.	...	76.	...
77.	...	77.	...	77.	...	77.	...
78.	...	78.	...	78.	...	78.	...
79.	...	79.	...	79.	...	79.	...
80.	...	80.	...	80.	...	80.	...
81.	...	81.	...	81.	...	81.	...
82.	...	82.	...	82.	...	82.	...
83.	...	83.	...	83.	...	83.	...
84.	...	84.	...	84.	...	84.	...
85.	...	85.	...	85.	...	85.	...
86.	...	86.	...	86.	...	86.	...
87.	...	87.	...	87.	...	87.	...
88.	...	88.	...	88.	...	88.	...
89.	...	89.	...	89.	...	89.	...
90.	...	90.	...	90.	...	90.	...
91.	...	91.	...	91.	...	91.	...
92.	...	92.	...	92.	...	92.	...
93.	...	93.	...	93.	...	93.	...
94.	...	94.	...	94.	...	94.	...
95.	...	95.	...	95.	...	95.	...
96.	...	96.	...	96.	...	96.	...
97.	...	97.	...	97.	...	97.	...
98.	...	98.	...	98.	...	98.	...
99.	...	99.	...	99.	...	99.	...
100.	...	100.	...	100.	...	100.	...

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

GRAFICA

SIMBOLOGIA Y NOTAS

PROYECTOS

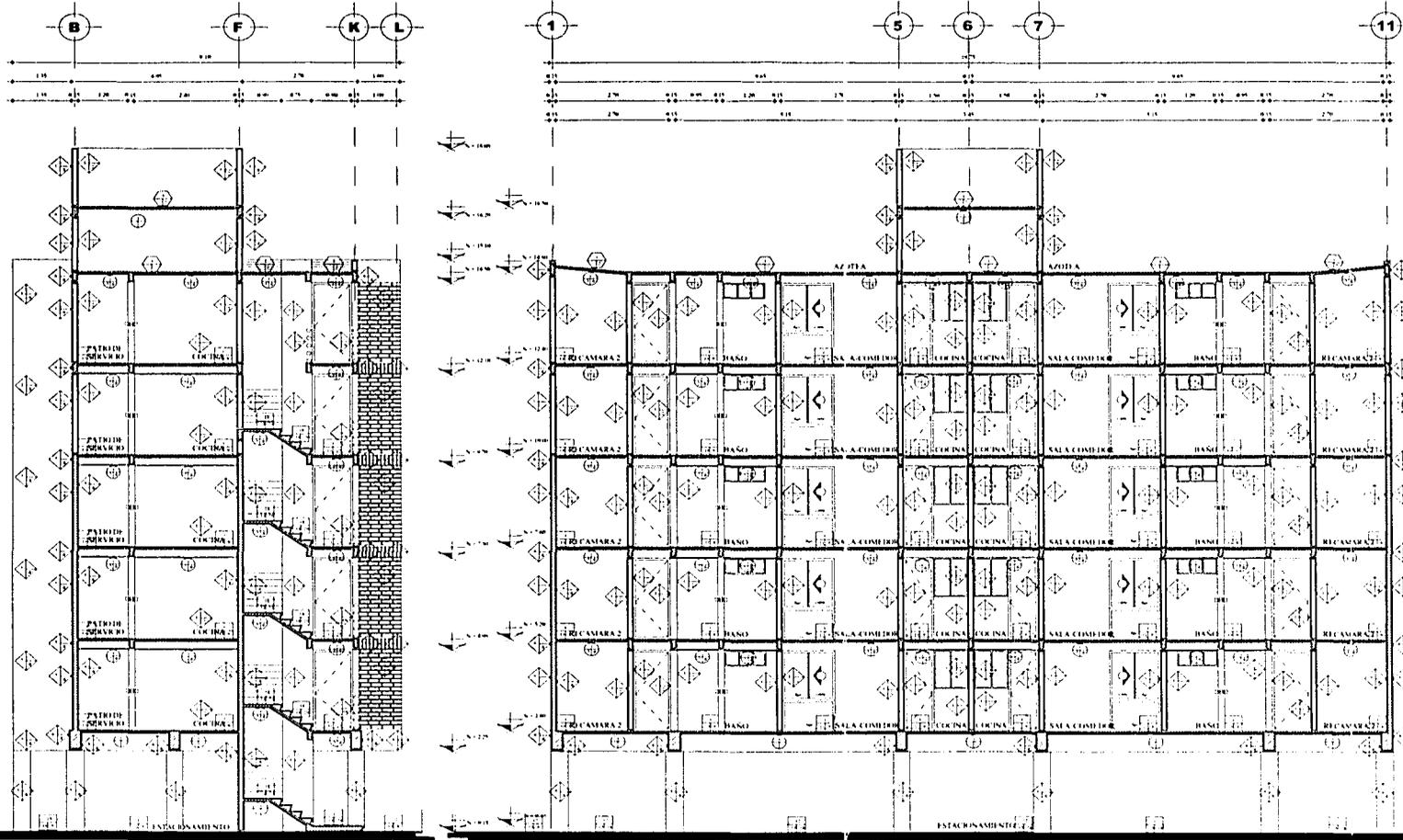
PROYECTOS 1

PROYECTOS 2

GONZALEZ RANGEL CETHU ADRIANA
 MADRIGAL SANTOS ERIKA
 MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

AC-5

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CORTE B-B'
ACABADOS Prototipo 1 y 2 Lote A

CORTE A-A'
ACABADOS Prototipo 1 y 2 Lote A

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS	
<p>1. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color blanco.</p> <p>2. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color gris.</p> <p>3. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color negro.</p> <p>4. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rojo.</p> <p>5. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color azul.</p> <p>6. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color verde.</p> <p>7. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color amarillo.</p> <p>8. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color naranja.</p> <p>9. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color morado.</p> <p>10. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rosa.</p> <p>11. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color lila.</p> <p>12. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color celeste.</p> <p>13. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color lavanda.</p> <p>14. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color menta.</p> <p>15. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color esmeralda.</p> <p>16. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>17. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>18. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>19. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>20. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>21. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>22. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>23. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>24. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>25. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>26. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>27. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>28. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>29. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>30. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p>	<p>1. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color blanco.</p> <p>2. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color gris.</p> <p>3. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color negro.</p> <p>4. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rojo.</p> <p>5. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color azul.</p> <p>6. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color verde.</p> <p>7. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color amarillo.</p> <p>8. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color naranja.</p> <p>9. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color morado.</p> <p>10. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rosa.</p> <p>11. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color lila.</p> <p>12. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color celeste.</p> <p>13. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color lavanda.</p> <p>14. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color menta.</p> <p>15. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color esmeralda.</p> <p>16. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>17. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>18. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>19. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>20. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>21. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>22. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>23. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>24. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>25. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>26. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>27. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p> <p>28. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color rubí.</p> <p>29. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color zafiro.</p> <p>30. PINTURAS: Pintura al agua, lavable, mate, color topacio.</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRAFICA

LEYENDA Y NOTAS

1. LINEA SÓLIDA: PARED DE CONCRETO

2. LINEA TRAZADA: PARED DE BLOQUE

3. LINEA PUNTEADA: PARED DE ALBAÑILERIA

4. LINEA DASHED: PARED DE MADERA

5. LINEA DASHED: PARED DE VIDRIO

6. LINEA DASHED: PARED DE METAL

7. LINEA DASHED: PARED DE PIEDRA

8. LINEA DASHED: PARED DE CEMENTO

9. LINEA DASHED: PARED DE YESO

10. LINEA DASHED: PARED DE GUAJA

11. LINEA DASHED: PARED DE PASTEL

12. LINEA DASHED: PARED DE PLASTICO

13. LINEA DASHED: PARED DE PAPER

14. LINEA DASHED: PARED DE TELA

15. LINEA DASHED: PARED DE PIEL

16. LINEA DASHED: PARED DE CUERO

17. LINEA DASHED: PARED DE LANA

18. LINEA DASHED: PARED DE SEDA

19. LINEA DASHED: PARED DE ALGODON

20. LINEA DASHED: PARED DE LINO

21. LINEA DASHED: PARED DE YUTA

22. LINEA DASHED: PARED DE JUTE

23. LINEA DASHED: PARED DE COTON

24. LINEA DASHED: PARED DE MAIZ

25. LINEA DASHED: PARED DE AVENA

26. LINEA DASHED: PARED DE TRIGO

27. LINEA DASHED: PARED DE CEBADA

28. LINEA DASHED: PARED DE ARROZ

29. LINEA DASHED: PARED DE MAJAL

30. LINEA DASHED: PARED DE SORGHUM

31. LINEA DASHED: PARED DE MIEL

32. LINEA DASHED: PARED DE AZÚCAR

33. LINEA DASHED: PARED DE SAL

34. LINEA DASHED: PARED DE VINAGRE

35. LINEA DASHED: PARED DE ACEITE

36. LINEA DASHED: PARED DE ALCOHOL

37. LINEA DASHED: PARED DE CAFE

38. LINEA DASHED: PARED DE CACAO

39. LINEA DASHED: PARED DE CHOCOLATE

40. LINEA DASHED: PARED DE HELADO

41. LINEA DASHED: PARED DE PASTEL

42. LINEA DASHED: PARED DE BREAD

43. LINEA DASHED: PARED DE PASTA

44. LINEA DASHED: PARED DE PAN

45. LINEA DASHED: PARED DE TORTA

46. LINEA DASHED: PARED DE Galleta

47. LINEA DASHED: PARED DE Biscocho

48. LINEA DASHED: PARED DE Biscuit

49. LINEA DASHED: PARED DE Biscotti

50. LINEA DASHED: PARED DE Biscotto

51. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

52. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

53. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

54. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

55. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

56. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

57. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

58. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

59. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

60. LINEA DASHED: PARED DE Biscotte

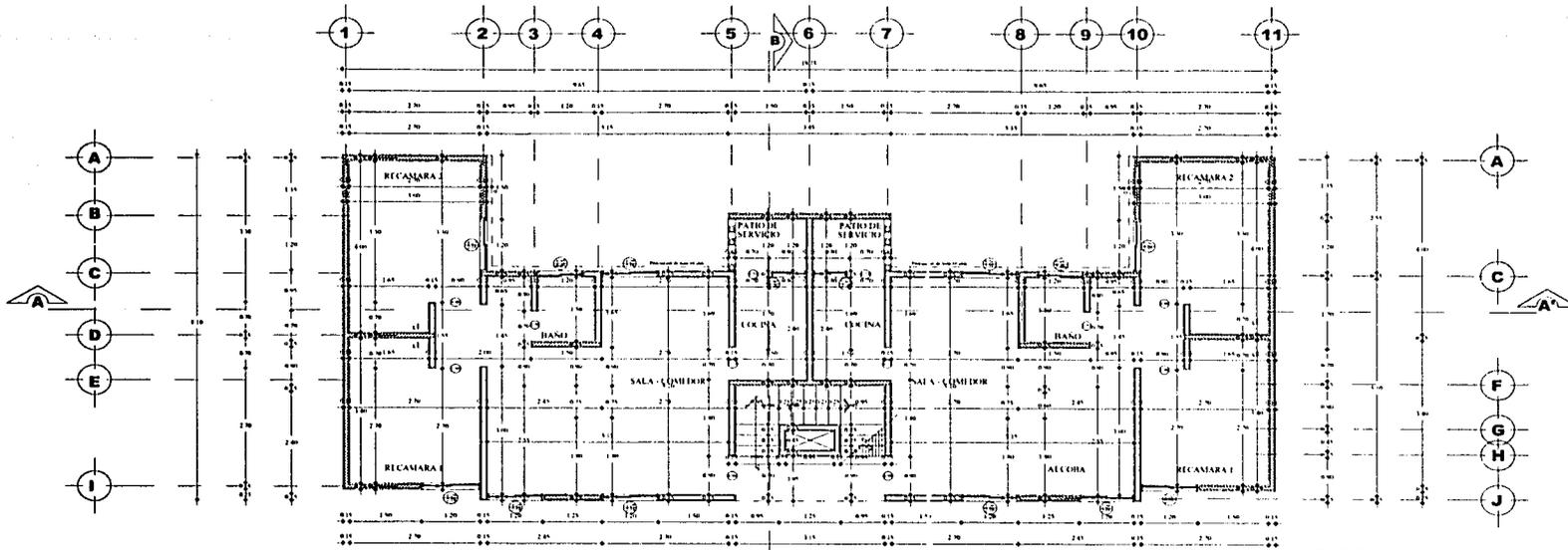
PROYECTO DE TESIS

GONZALEZ RANGEL LITIA ALADRIANA

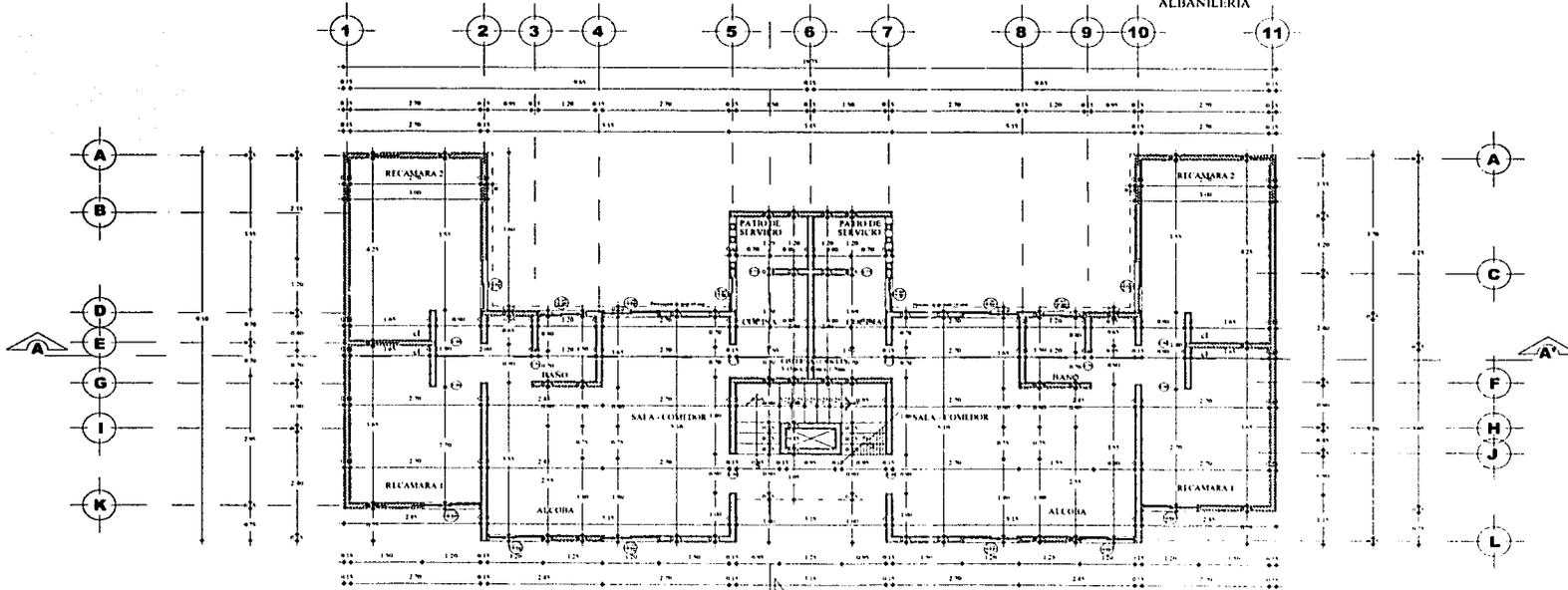
MADRIGAL SANTOS ERIKA

MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

AC-6



PIANTA tipo PROTOTIPO 1
ALBAÑILERIA



PIANTA tipo PROTOTIPO 2
ALBAÑILERIA

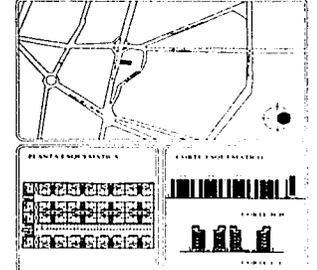
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRÁFICA

1:100

PROFESIONALES

ARQUITECTO	11-76
INGENIERO	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA	11-76
INGENIERO EN MECÁNICA	11-76
INGENIERO EN ELECTRÓNICA	11-76
INGENIERO EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN	11-76
INGENIERO EN ENERGÍA	11-76
INGENIERO EN AERONÁUTICA	11-76
INGENIERO EN AGRICULTURA	11-76
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA TIERRA	11-76
INGENIERO EN MATEMÁTICAS	11-76
INGENIERO EN FÍSICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA INDUSTRIAL	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA ORGÁNICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA INORGÁNICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA ANALÍTICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA BIOLÓGICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA FARMACÉUTICA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA PETROLERA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE ALIMENTOS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE POLÍMEROS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE FIBRAS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE COCAÍNA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE DROGAS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE FARMACOS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE ALIMENTOS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE POLÍMEROS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE FIBRAS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE COCAÍNA	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE DROGAS	11-76
INGENIERO EN QUÍMICA DE FARMACOS	11-76



PLANTEAMIENTO

CONSTRUCCIONES

GONZÁLEZ RANGEL CITI ALI ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MIRENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

AL-2

PIANTA tipo PROTOTIPO 1 ALBAÑILERIA

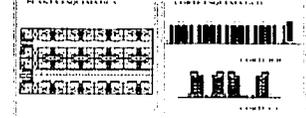
PIANTA tipo PROTOTIPO 2 ALBAÑILERIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO HABITACIONAL PARA 100 UNIDADES EN EL CARRILLO DE SAN JUAN, CIUDAD DE MEXICO.

PROYECTANTE: GONZÁLEZ RANGEL CUTHI ALADRIANA MADRIGAL SAN LÓSCRIKA MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

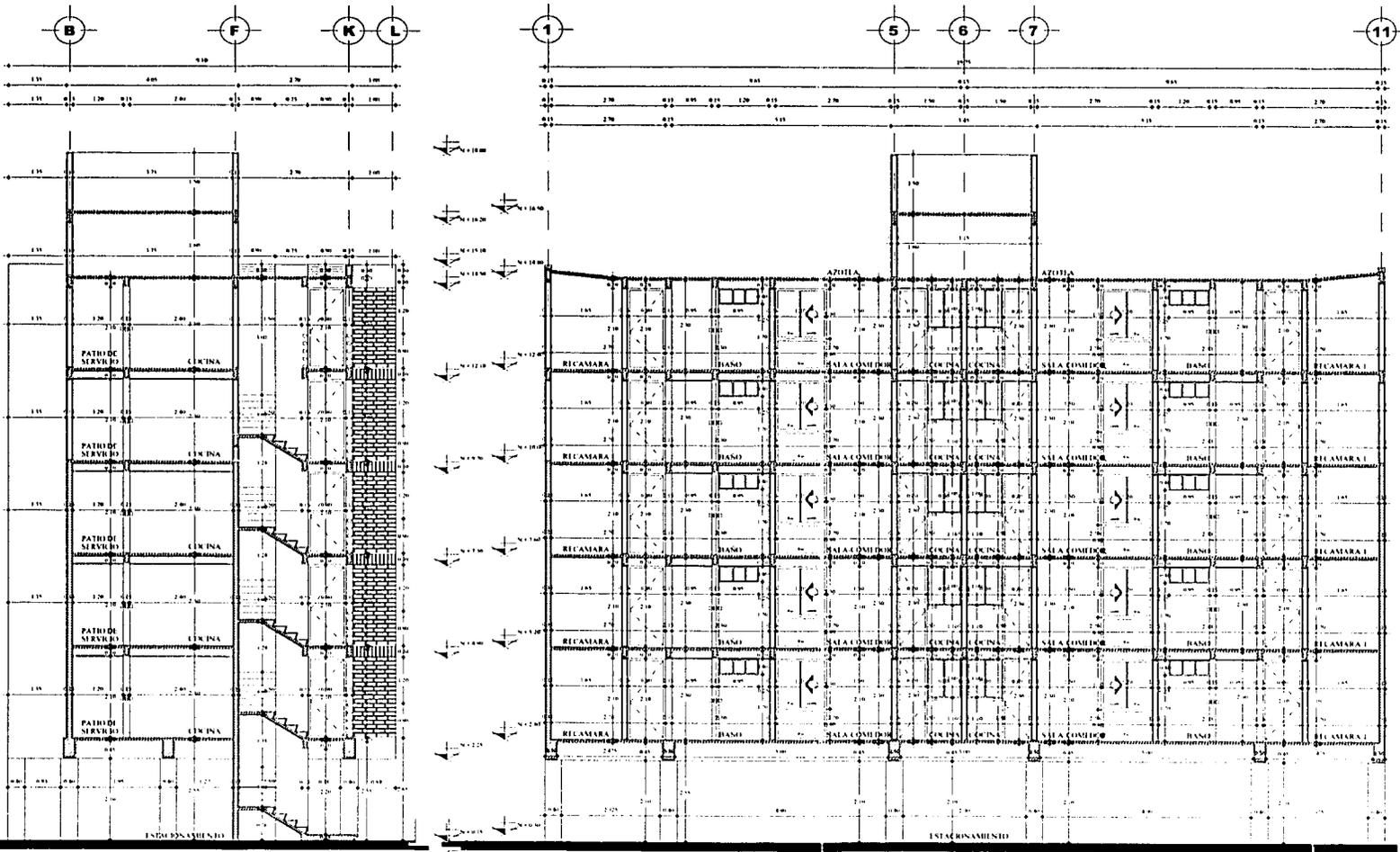
PROYECTANTE	11/7/97
CLIENTE	11/7/97
ARQUITECTO	11/7/97
PROYECTO	11/7/97
ESTUDIO	11/7/97
CONSTRUCCIÓN	11/7/97
ENTREGA	11/7/97
PROYECTO	11/7/97
ESTUDIO	11/7/97
CONSTRUCCIÓN	11/7/97
ENTREGA	11/7/97



GONZÁLEZ RANGEL CUTHI ALADRIANA
MADRIGAL SAN LÓSCRIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO



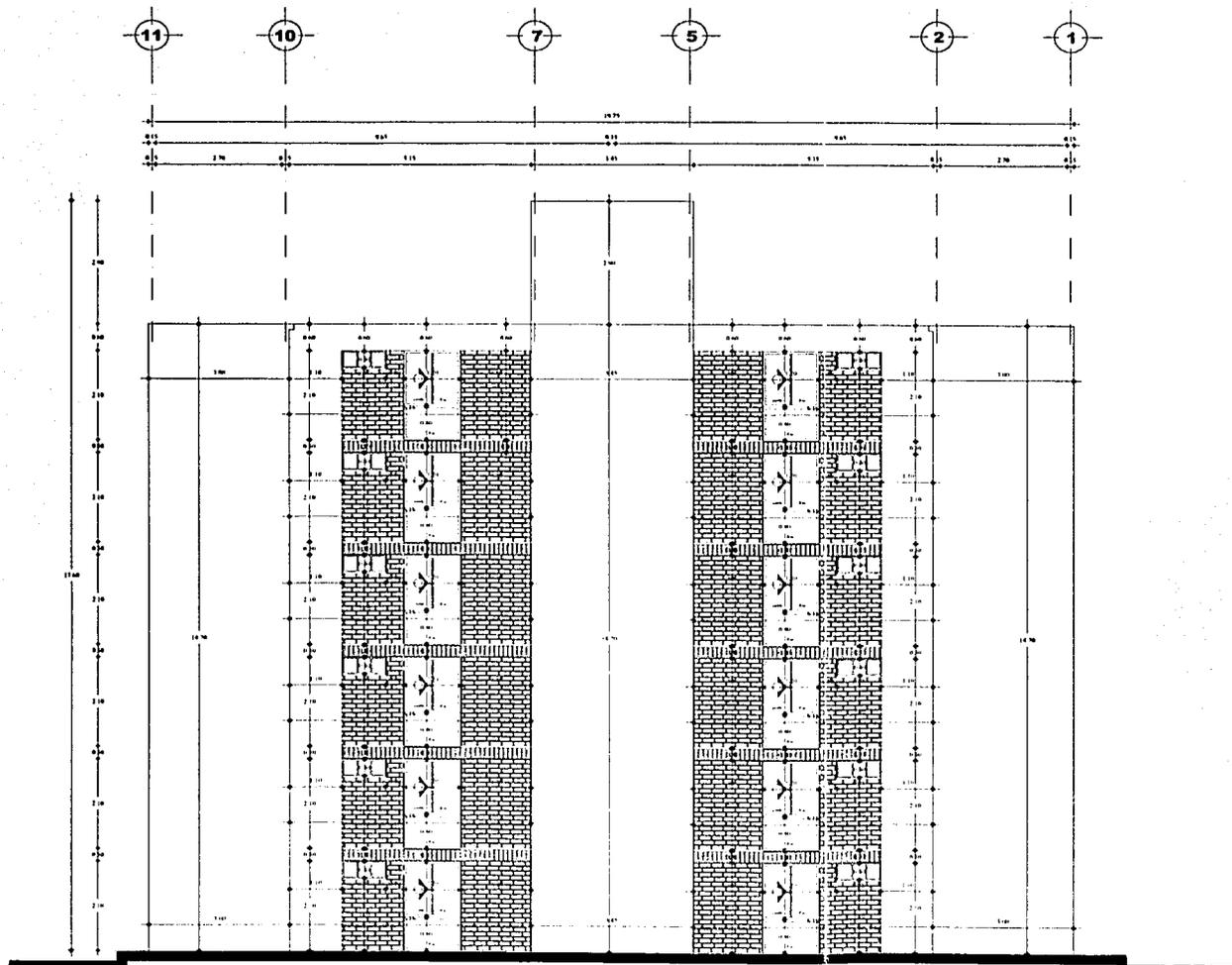
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE CULTURA Y TURISMO



CORTE B-B'
ACABADOS Prototipo 1 y 2 Lote B

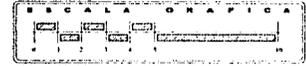
CORTE A-A'

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

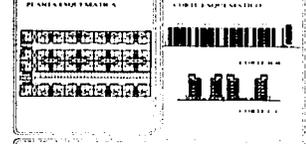


FACHADA POSTERIOR
ALBAÑILERIA Prototipo 1 Y 2 Lote B

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



RESUMEN DE CUANTAS		CANTIDAD DE MATERIALES	
ALBAÑILERIA	10000	ALBAÑILERIA	10000
...
TOTAL	10000	TOTAL	10000



GONZÁLEZ RANGEL CHERALI ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

AV. CUAUHTEMOC 484, MEXICO D.F.
C.P. 06702

**TESTS CON
FALLA DE ORIGEN**



VIII.- PROYECTO INGENIERIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

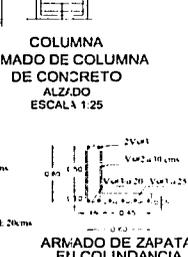
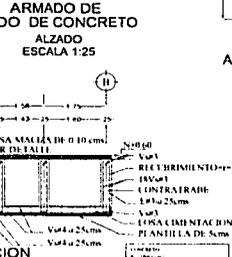
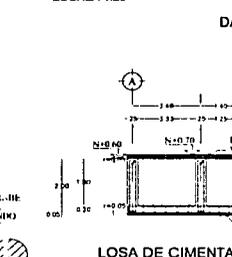
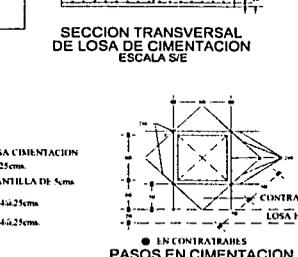
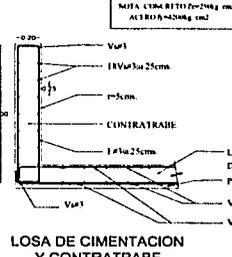
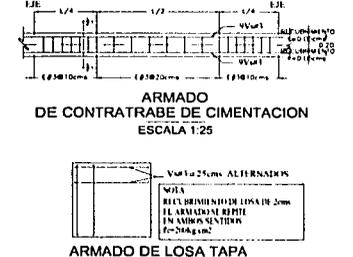
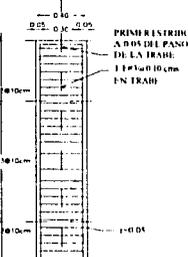
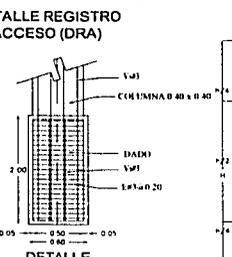
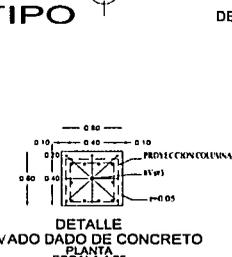
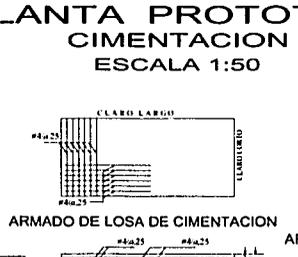
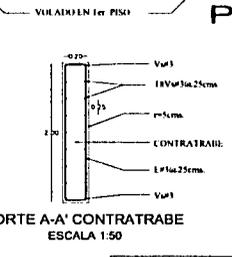
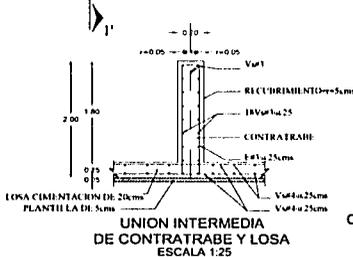
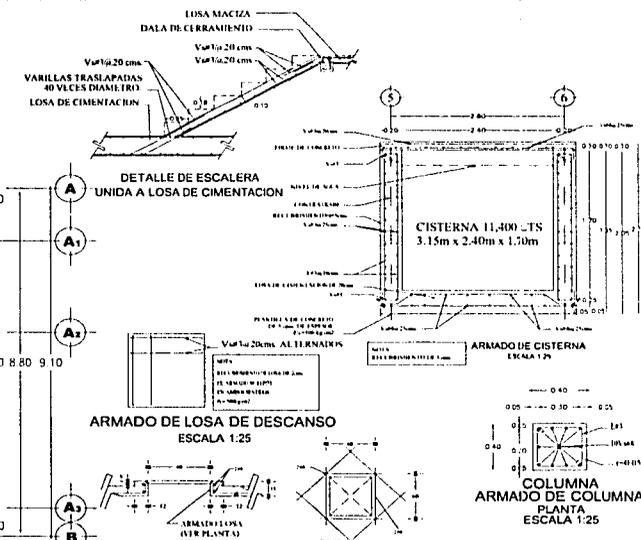
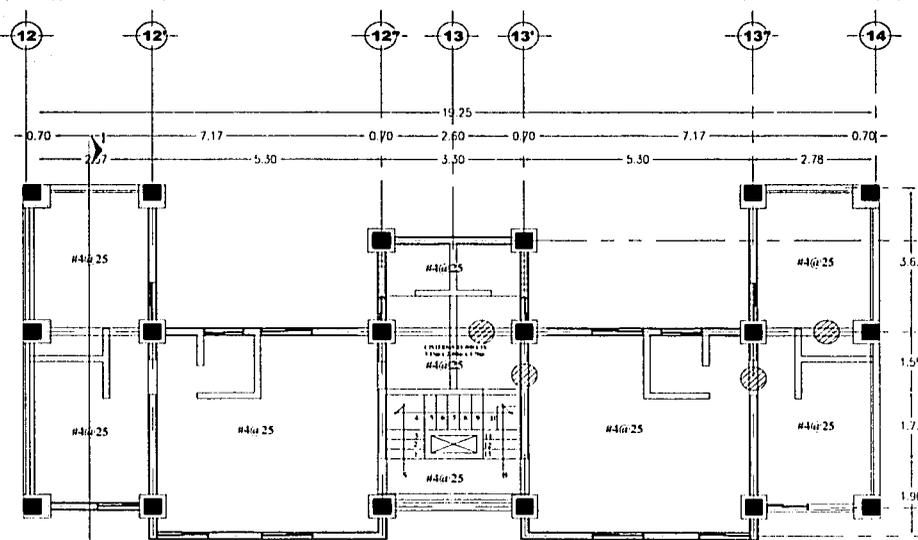
ESCALA GRAFICA

NOTAS:

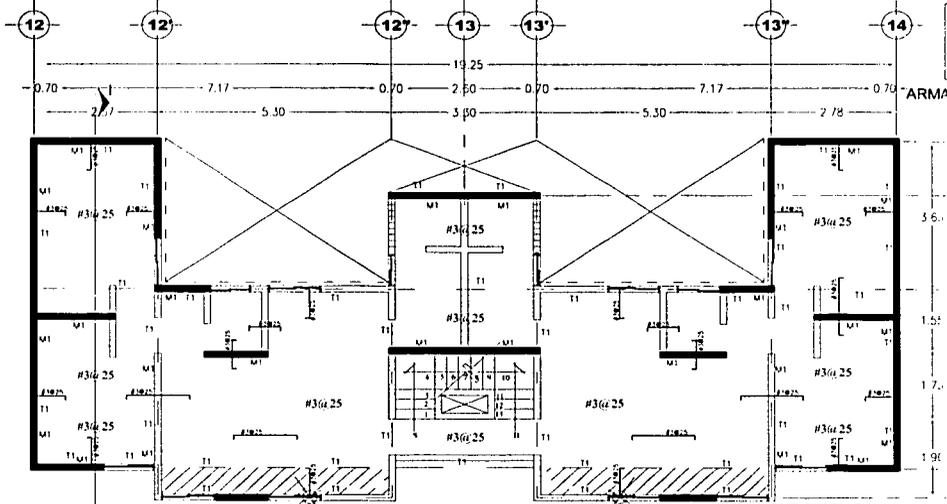
1. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
2. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
3. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
4. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
5. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
6. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
7. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
8. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
9. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
10. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
11. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
12. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
13. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
14. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
15. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
16. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
17. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
18. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
19. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.
20. El proyecto se realizó de acuerdo a las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-433-SECT-2003.

CONZALEZ RANGEL CIUTALADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

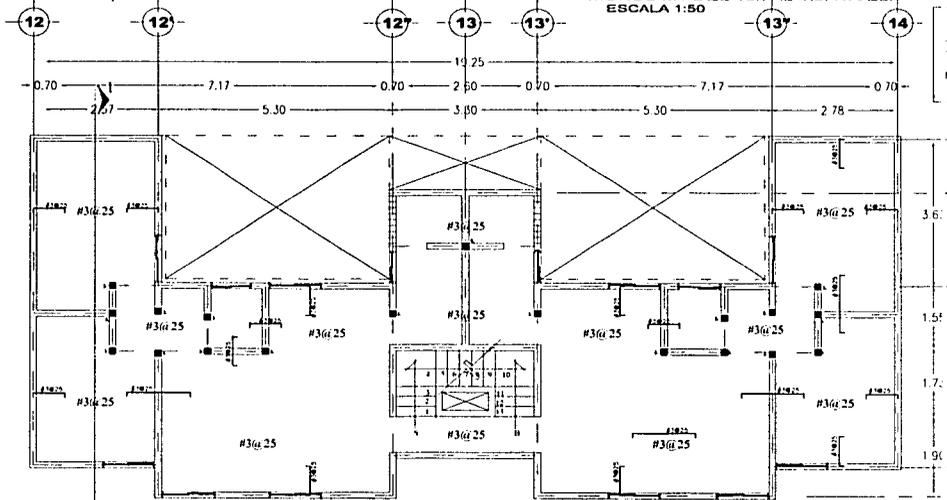
PLANTA CIMENTACION PROTOTIPO E1



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA PROTOTIPO
PLANTA ESTRUCTURAL 1er. NIVEL.
MUROS M1 DEL 1er. AL 4to. NIVEL.
ESCALA 1:50



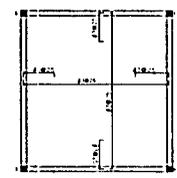
PLANTA PROTOTIPO
PLANTA 5to. y 6to. NIVEL Muros de Tabique
ESCALA 1:50



ARMADO DE LOSA DE DESCANSO
ESCALA 1:25



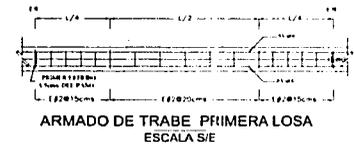
DETALLE DE ESCALERA
ARMADO



LOSA DE TINACOS
ESCALA 1:40



ARMADO DE SECCION
TRABE PRIMERA LOSA
ESCALA 1:25



ARMADO DE TRABE PRIMERA LOSA
ESCALA 5/8



ARMADO DE SECCION
TRABE DE ENTREPISOS
ESCALA 1:25



ARMADO DE TRABE DE ENTREPISOS
ESCALA 5/8



ARMADO DE CERRAMIENTO.
ESCALA 1:10



LOSA DE ENTREPISO Y CERRAMIENTO
DETALLE DE CORTE TRANSVERSAL L-L'
ESCALA 5/8



ARMADO LOSA
Y CERRAMIENTO
ESCALA 1:10



ARMADO DE LOSA DE ENTREPISO
ESCALA 5/8



ARMADO DE MUROS DE CORTANTE M1
ESCALA 5/8



CORTE Y-Y'
PLANTA, MURO DE CONCRETO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCALA GRAFICA

NOTAS

MATERIALES

CIMENTACION

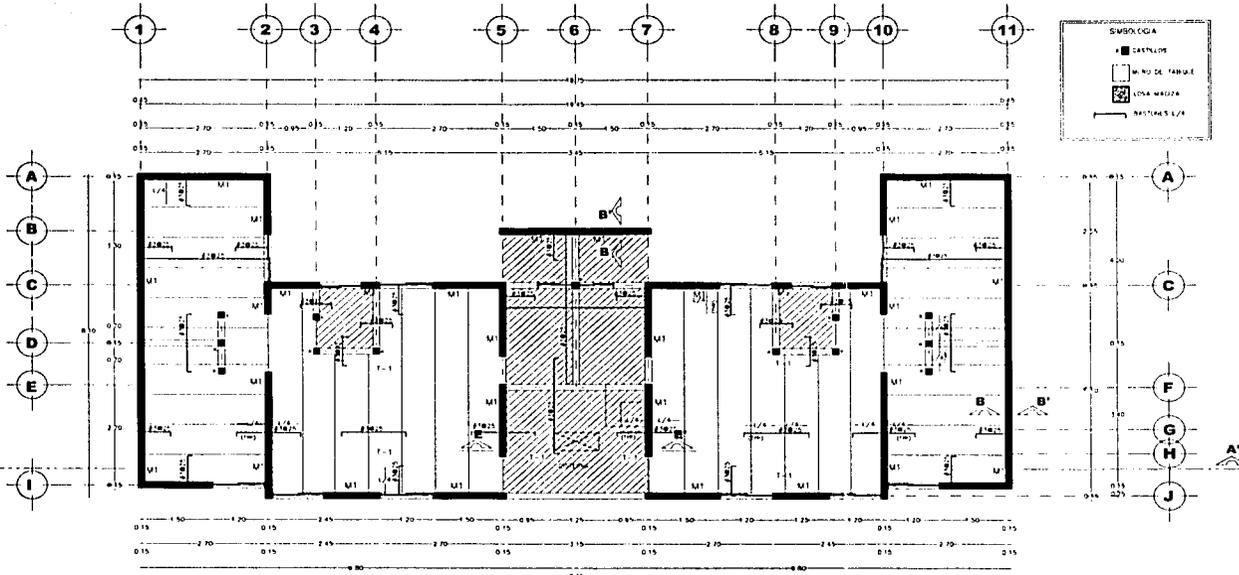
CONCRETO

ARMADO

GONZALEZ RANGEL CECILIA ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO SANCHEZ LUIS GUSTAVO

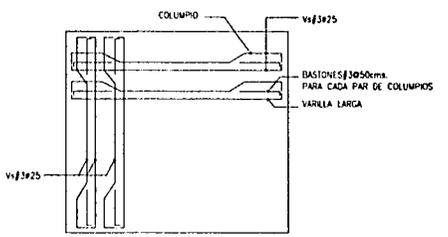
E-2

YESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE PROTOTIPO
PLANTA DEL 1ro. AL 5to. NIVEL
 ESCALA 1:50

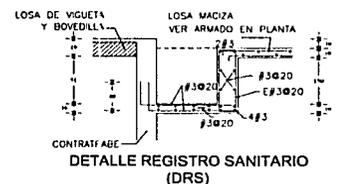
NOTA.
 RECURRIMIENTO DE LOSA DE 2cms
 EL ARMADO SE REPITE
 EN AMBOS SENTIDOS
 $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$



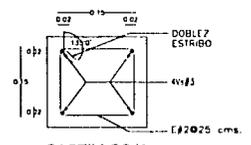
ARMADO DE LOSA EN PATIO DE SERVICIO, BAÑO Y TAPA CISTERNA.
 ESCALA 5:10



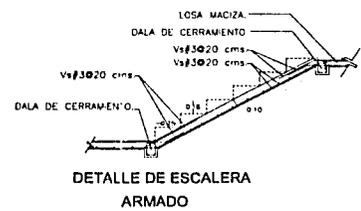
● EN CONTRATABES PASOS EN CIMENTACION



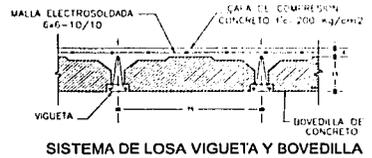
DETALLE REGISTRO SANITARIO (DRS)



CASTILLOS K EN MUROS DE TABIQUE
 ESCALA 5:10



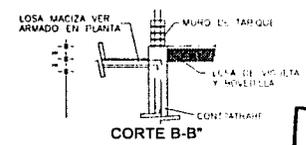
DETALLE DE ESCALERA ARMADO



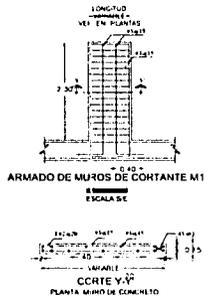
SISTEMA DE LOSA VIGUETA Y BOVEDILLA



DETALLE REGISTRO ACCESO (DRA)



CORTE B-B'



ARMADO DE MUROS DE CORTANTE M1

NOTAS DE LOSAS SISTEMA VIGUETA Y BOVEDILLA

1. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
2. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
3. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
4. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
5. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
6. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
7. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
8. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
9. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
10. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.
11. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCALA GRAFICA

NOTAS:

1. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

2. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

3. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

4. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

5. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

6. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

7. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

8. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

9. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

10. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

11. ESTUDIOS PARA SISTEMAS DE LOSAS VIGUETA Y BOVEDILLA EN LOSA DE CONCRETO ARMADO EN PRESENTE EN LOS EDIFICIOS DE MURDORACION.

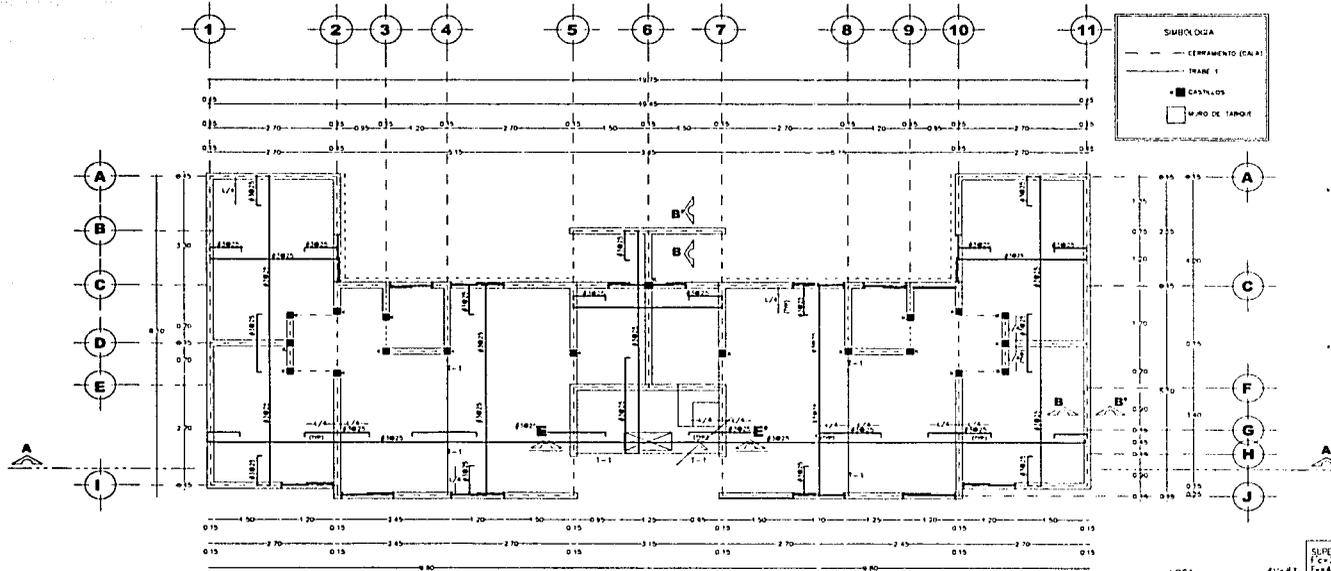


GONZÁLEZ RANGEL CITLALI ADRIANA
 MADRIGAL SANTOS ERICA
 MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

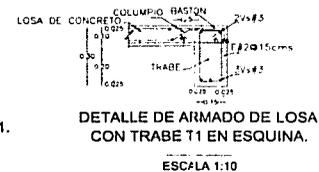
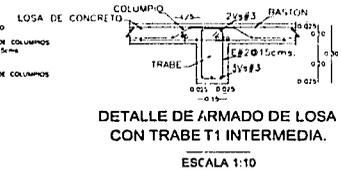
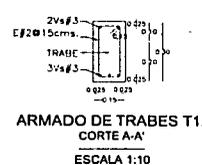
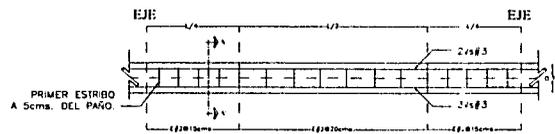
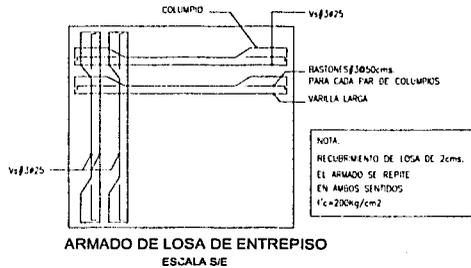
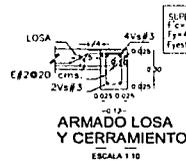
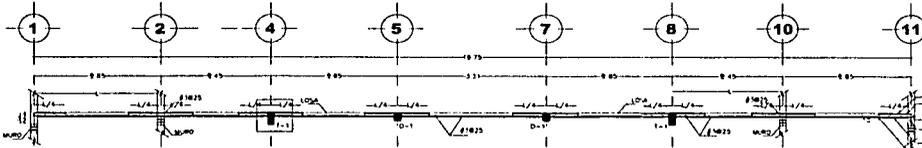
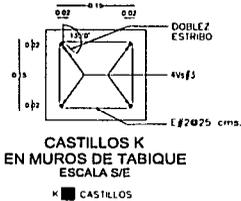
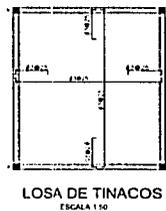
PLANTA LOSA TAPA

E-4

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE PROTOTIPO ESTRUCTURAL
PLANTA DEL 6to. NIVEL
 ESCALA 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

B O G A A A B O R A F I C A

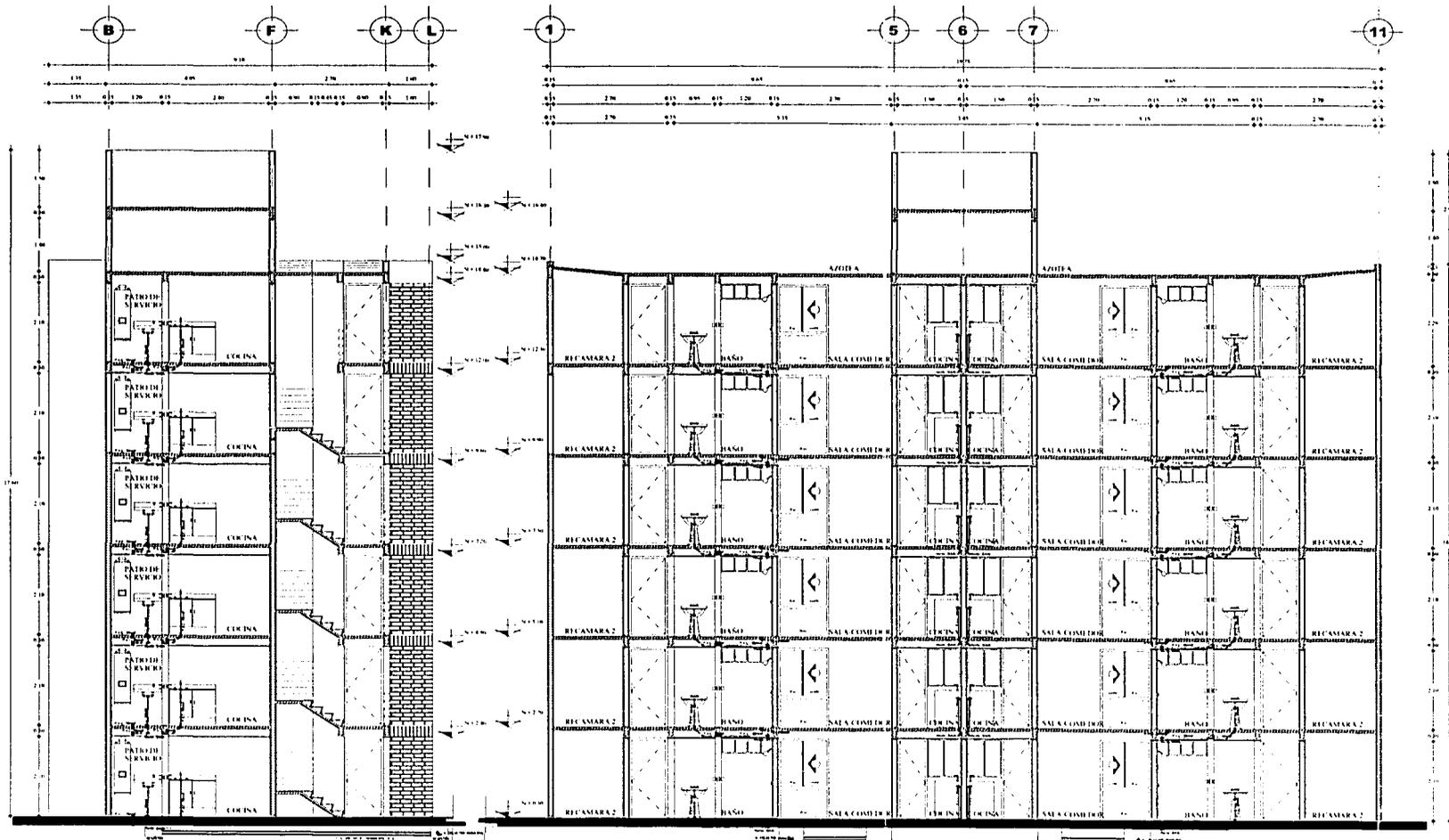
NOTAS
 1. Se debe considerar el efecto de las cargas muertas y vivas en el diseño de los elementos estructurales.
 2. Se debe considerar el efecto de las cargas de viento en el diseño de los elementos estructurales.
 3. Se debe considerar el efecto de las cargas de sismo en el diseño de los elementos estructurales.
 4. Se debe considerar el efecto de las cargas de temperatura en el diseño de los elementos estructurales.
 5. Se debe considerar el efecto de las cargas de humedad en el diseño de los elementos estructurales.
 6. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación en el diseño de los elementos estructurales.
 7. Se debe considerar el efecto de las cargas de ruido en el diseño de los elementos estructurales.
 8. Se debe considerar el efecto de las cargas de vibración en el diseño de los elementos estructurales.
 9. Se debe considerar el efecto de las cargas de impacto en el diseño de los elementos estructurales.
 10. Se debe considerar el efecto de las cargas de explosión en el diseño de los elementos estructurales.
 11. Se debe considerar el efecto de las cargas de fuego en el diseño de los elementos estructurales.
 12. Se debe considerar el efecto de las cargas de corrosión en el diseño de los elementos estructurales.
 13. Se debe considerar el efecto de las cargas de radiación en el diseño de los elementos estructurales.
 14. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación acústica en el diseño de los elementos estructurales.
 15. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación lumínica en el diseño de los elementos estructurales.
 16. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación térmica en el diseño de los elementos estructurales.
 17. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación química en el diseño de los elementos estructurales.
 18. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación biológica en el diseño de los elementos estructurales.
 19. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación atmosférica en el diseño de los elementos estructurales.
 20. Se debe considerar el efecto de las cargas de contaminación del suelo en el diseño de los elementos estructurales.

GONZÁLEZ RANGEL CECILIA ARIANA
 MADRIGAL SANTOS ERIKA
 MORIÑO MENDOZA EUGENIO

E-5

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2020



CORTE B-B'
SANTARIA Prototipo 1 y 2 Lote II

LISTA DE MATERIALES IOIER

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1 Cepo de Bote PVC 100 mm) con Salida Trancera	PZA	92
2 Cepo de Bote Corrosion 1 salida de PVC 50 mm)	PZA	184
3 Cepo de 45° de PVC 38 mm)	PZA	92
4 Cepo de 90° de PVC 38 mm)	PZA	276
5 Vve de PVC 50 mm) Reduccion a 38 mm)	PZA	92
6 Vve de PVC 100 mm)	PZA	184
7 Cepo de 45° de PVC 50 mm)	PZA	0
8 Cepo de 90° de PVC 50 mm)	PZA	276
9 Vve de PVC 50 mm)	PZA	184
10 Vve de PVC 100 mm) con Reduccion a 50 mm)	PZA	184
11 Vve de PVC 100 mm) con Reduccion a 38 mm)	PZA	92
12 Cepo de 45° de PVC 100 mm)	PZA	92
13 Tubo de PVC 100 mm)	M	487 m
14 Tubo de PVC 50 mm)	M	471 m
15 Tubo de PVC 38 mm)	M	740 m

LISTA DE MATERIALES prototipo 2

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1 Cepo de Bote PVC 100 mm) con Salida Trancera	PZA	108
2 Cepo de Bote Corrosion 1 salida de PVC 50 mm)	PZA	216
3 Cepo de 45° de PVC 38 mm)	PZA	108
4 Cepo de 90° de PVC 38 mm)	PZA	324
5 Vve de PVC 50 mm) Reduccion a 38 mm)	PZA	108
6 Vve de PVC 100 mm)	PZA	216
7 Cepo de 45° de PVC 50 mm)	PZA	0
8 Cepo de 90° de PVC 50 mm)	PZA	324
9 Vve de PVC 50 mm)	PZA	216
10 Vve de PVC 100 mm) con Reduccion a 50 mm)	PZA	216
11 Vve de PVC 100 mm) con Reduccion a 38 mm)	PZA	108
12 Cepo de 45° de PVC 100 mm)	PZA	108
13 Tubo de PVC 100 mm)	M	572 m
14 Tubo de PVC 50 mm)	M	556 m
15 Tubo de PVC 38 mm)	M	877 m

CORTE A-A'
SANTARIA Prototipo 1 y 2 Lote II

LISTA DE MATERIALES INTERIORES TAMPAN

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
2 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
3 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
4 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
5 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
6 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
7 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
8 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
9 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
10 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
11 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
12 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
13 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
14 CEMENTO PORTLAND	PZA	100
15 CEMENTO PORTLAND	PZA	100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

BIBLIOTECA

PROYECTO: ...

PROFESOR: ...

ALUMNO: ...

IS-5

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

VER DETALLE DE TUBO VENTILADOR
VER DETALLE DE TUBO VENTILADOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

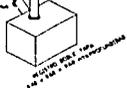
VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR



DETALLES DE ISOMETRICOS RED PRINCIPAL 1
LOTE B ESCALA S T

VER DETALLE DE TUBO VENTILADOR
VER DETALLE DE TUBO VENTILADOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

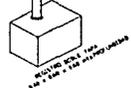
VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

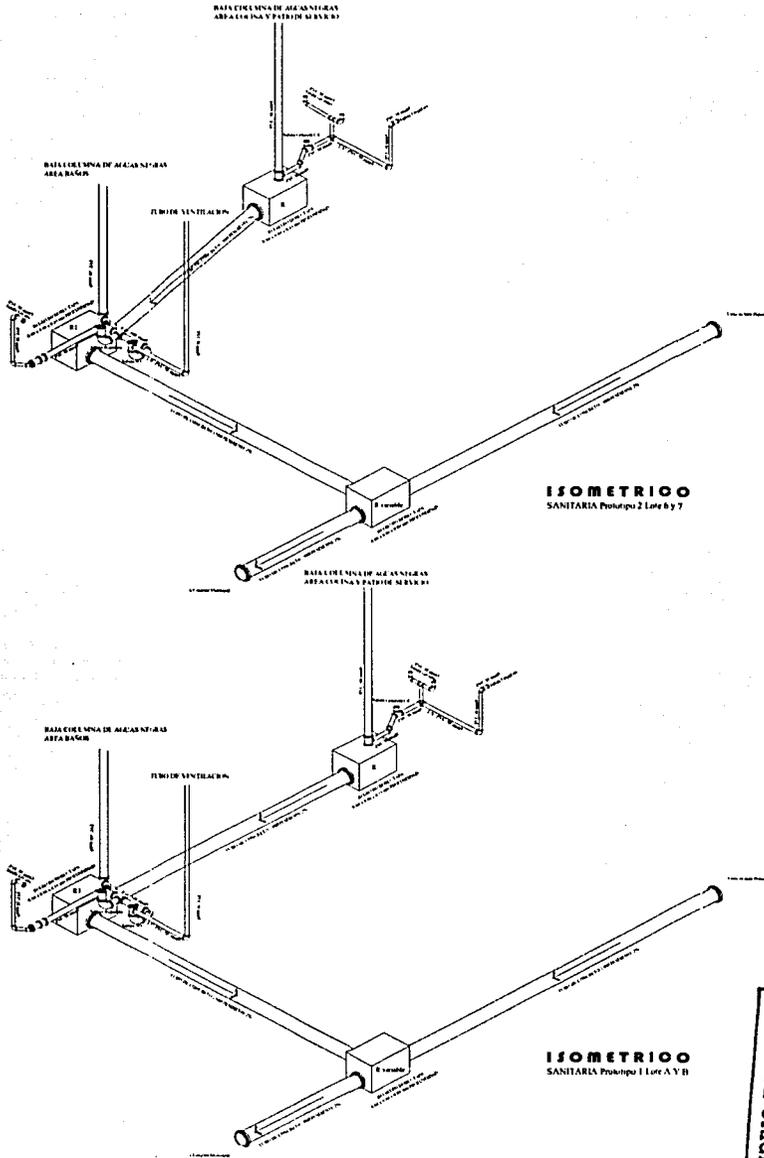
VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR

VER DETALLE DE ISOMETRICOS
DEPARTAMENTO TIPO 1 Y 2
AREA DE SANO Y AREA DE COCINA
Y PATIO DE SERVIDOR



DETALLES DE ISOMETRICOS RED PRINCIPAL 2
LOTE A ESCALA S E



ISOMETRICO
SANITARIA Postupa 2 Lote 6 y 7

ISOMETRICO
SANITARIA Postupa 1 Lote A y B

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



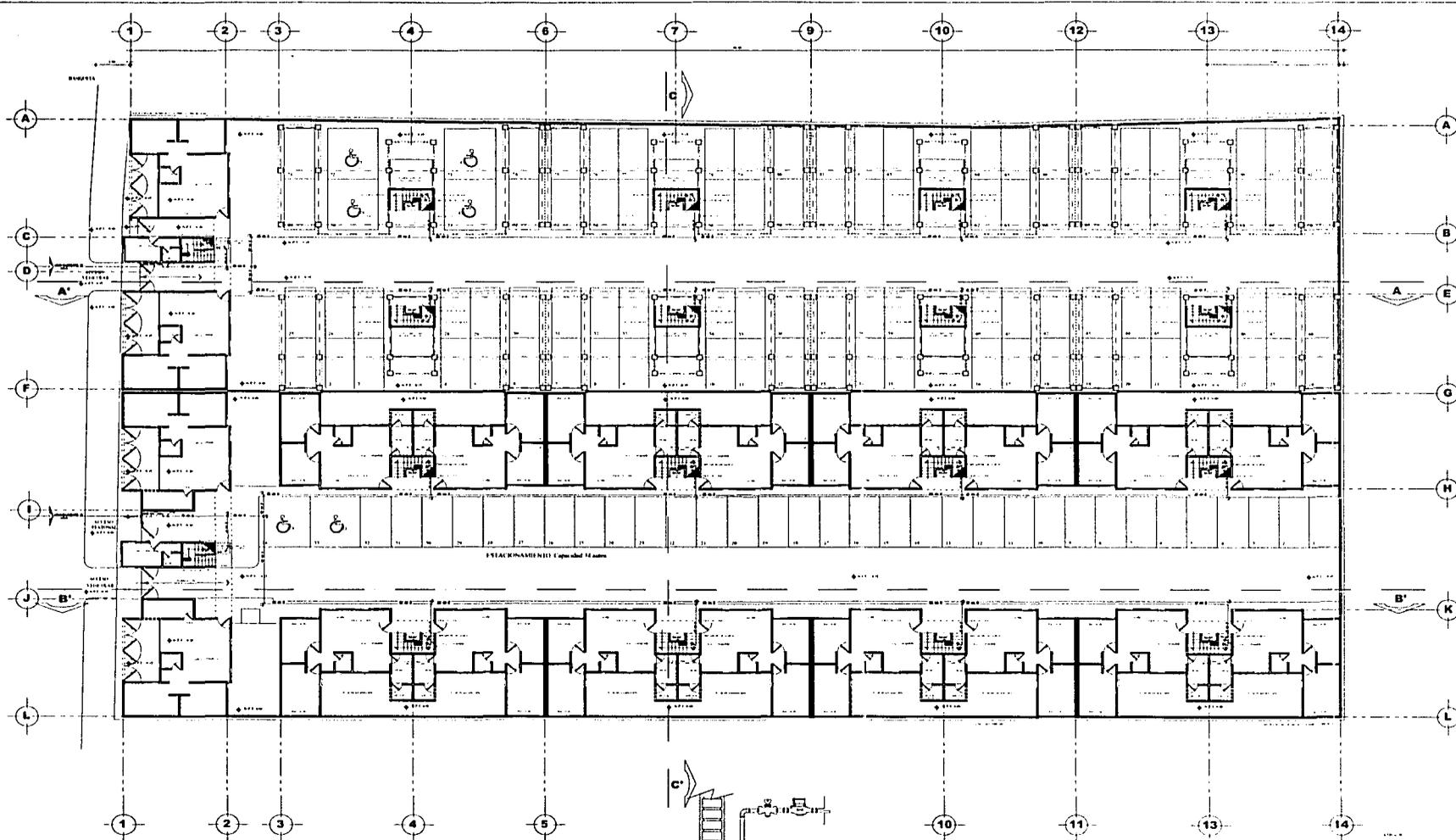
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE	
1. TUBERIA DE ABASTECIMIENTO	1.500 MM
2. TUBERIA DE DISTRIBUCION	1.000 MM
3. TUBERIA DE SERVIDOR	750 MM
4. TUBERIA DE SERVIDOR	500 MM
5. TUBERIA DE SERVIDOR	250 MM
6. TUBERIA DE SERVIDOR	150 MM
7. TUBERIA DE SERVIDOR	100 MM
8. TUBERIA DE SERVIDOR	75 MM
9. TUBERIA DE SERVIDOR	50 MM
10. TUBERIA DE SERVIDOR	25 MM
11. TUBERIA DE SERVIDOR	15 MM
12. TUBERIA DE SERVIDOR	10 MM
13. TUBERIA DE SERVIDOR	5 MM
14. TUBERIA DE SERVIDOR	3 MM
15. TUBERIA DE SERVIDOR	2 MM
16. TUBERIA DE SERVIDOR	1 MM
17. TUBERIA DE SERVIDOR	0.5 MM
18. TUBERIA DE SERVIDOR	0.25 MM
19. TUBERIA DE SERVIDOR	0.125 MM
20. TUBERIA DE SERVIDOR	0.0625 MM

ETAPAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE



GONZALEZ RANGEL CITLALI ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
IS-6
ISOMETRICO
SANITARIA
ARQ. J. C. HERRERA VEGAS AMB.
ARQ. ROBERTO GUEHARRERA
D. A. L. CONSULTOR GONZALEZ GONZALEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



LEYENDA

ALIMENTACIÓN Y SUMINISTRO

- Línea de abastecimiento
- Línea de distribución
- Línea de evacuación
- Línea de retorno
- Línea de conexión
- Línea de derivación
- Línea de bypass
- Línea de control
- Línea de protección
- Línea de aislamiento
- Línea de protección contra incendios
- Línea de protección contra explosiones
- Línea de protección contra contaminación
- Línea de protección contra ruido
- Línea de protección contra vibraciones
- Línea de protección contra radiación
- Línea de protección contra campos electromagnéticos
- Línea de protección contra contaminación acústica
- Línea de protección contra contaminación lumínica
- Línea de protección contra contaminación térmica
- Línea de protección contra contaminación química
- Línea de protección contra contaminación biológica
- Línea de protección contra contaminación atmosférica
- Línea de protección contra contaminación del suelo
- Línea de protección contra contaminación del agua
- Línea de protección contra contaminación del aire
- Línea de protección contra contaminación del ruido
- Línea de protección contra contaminación del campo electromagnético
- Línea de protección contra contaminación de los recursos hídricos
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio natural
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio histórico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio artístico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio científico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio tecnológico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio industrial
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio urbano
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio rural
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio marítimo
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio aéreo
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio espacial
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural inmaterial
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural tangible
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural mueble
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural inmueble
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural documental
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural bibliográfico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural audiovisual
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural electrónico
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural digital
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural informático
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la comunicación
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la ciencia
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la tecnología
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la industria
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la agricultura
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la ganadería
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la pesca
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la caza
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la recolección
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la artesanía
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la minería
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la energía
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la salud
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la educación
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la cultura
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la sociedad
- Línea de protección contra contaminación del patrimonio cultural de la humanidad



PROGRAMA DE REQUISITOS

REQUISITO	REQUISITO	REQUISITO	REQUISITO	REQUISITO
1. SERVICIO DE AGUA POTABLE	2. SERVICIO DE DRENAJE	3. SERVICIO DE GAS	4. SERVICIO DE ELECTRICIDAD	5. SERVICIO DE TELEFONÍA
6. SERVICIO DE VENTILACIÓN	7. SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN	8. SERVICIO DE AQUECIMIENTO	9. SERVICIO DE ALUMBRADO	10. SERVICIO DE SEGURIDAD
11. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES	13. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN	14. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA RUIDO	15. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA VIBRACIONES
16. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA RADIACIÓN	17. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	18. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	19. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	20. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN TÉRMICA
21. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN QUÍMICA	22. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA	23. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	24. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	25. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL AGUA
26. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	27. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL RUIDO	28. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	29. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	30. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL
31. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL	32. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL TANGIBLE	33. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MUEBLE	34. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE	35. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DOCUMENTAL
36. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL BIBLIOGRÁFICO	37. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL AUDIOVISUAL	38. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL ELECTRÓNICO	39. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DIGITAL	40. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INFORMÁTICO
41. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA COMUNICACIÓN	42. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA CIENCIA	43. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA TECNOLOGÍA	44. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA INDUSTRIA	45. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA AGRICULTURA
46. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA GANADERÍA	47. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA PESCA	48. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA CAZA	49. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA RECOLECCIÓN	50. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA ARTESANÍA
51. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA MINERÍA	52. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA ENERGÍA	53. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA SALUD	54. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA EDUCACIÓN	55. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA CULTURA
56. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA SOCIEDAD	57. SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA HUMANIDAD			

GONZÁLEZ RASGEL CECILIA LADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MUÑOZ LEON GUSTAVO

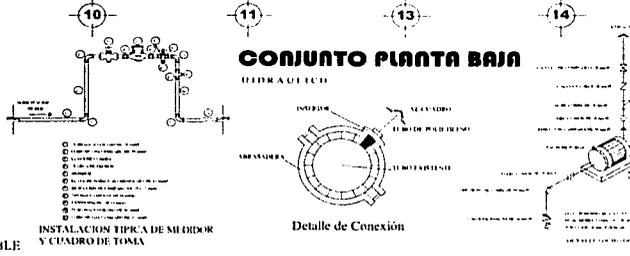
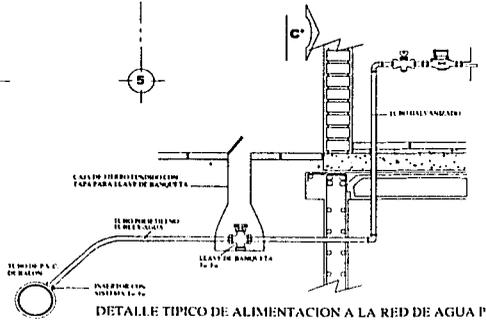
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

IN-01

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE CULTURA

DATOS DE PROYECTO

Número de Proyecto	14111 A	Número de Proyecto	14111 B
Ubicación del Proyecto	Carretera México-Toluca, km. 10.5	Ubicación del Proyecto	Carretera México-Toluca, km. 10.5
Propietario	UNAM	Propietario	UNAM
Fecha de Emisión	15/05/2018	Fecha de Emisión	15/05/2018
Autores	Arq. Erika Madrigal Santos, Arq. Leon Gustavo Moreno Muñoz, Arq. Cecilia González Rasgel	Autores	Arq. Erika Madrigal Santos, Arq. Leon Gustavo Moreno Muñoz, Arq. Cecilia González Rasgel
Objetivo	Proyecto de construcción de un edificio de oficinas para la UNAM	Objetivo	Proyecto de construcción de un edificio de oficinas para la UNAM
Área Total Construida	12,345 m ²	Área Total Construida	12,345 m ²
Área Total Almacenamiento	1,234 m ²	Área Total Almacenamiento	1,234 m ²
Área Total Almacén	1,234 m ²	Área Total Almacén	1,234 m ²
Área Total de la Zona	1,234 m ²	Área Total de la Zona	1,234 m ²
Fecha de Emisión	15/05/2018	Fecha de Emisión	15/05/2018
Fecha de Actualización	15/05/2018	Fecha de Actualización	15/05/2018
Fecha de Cierre	15/05/2018	Fecha de Cierre	15/05/2018



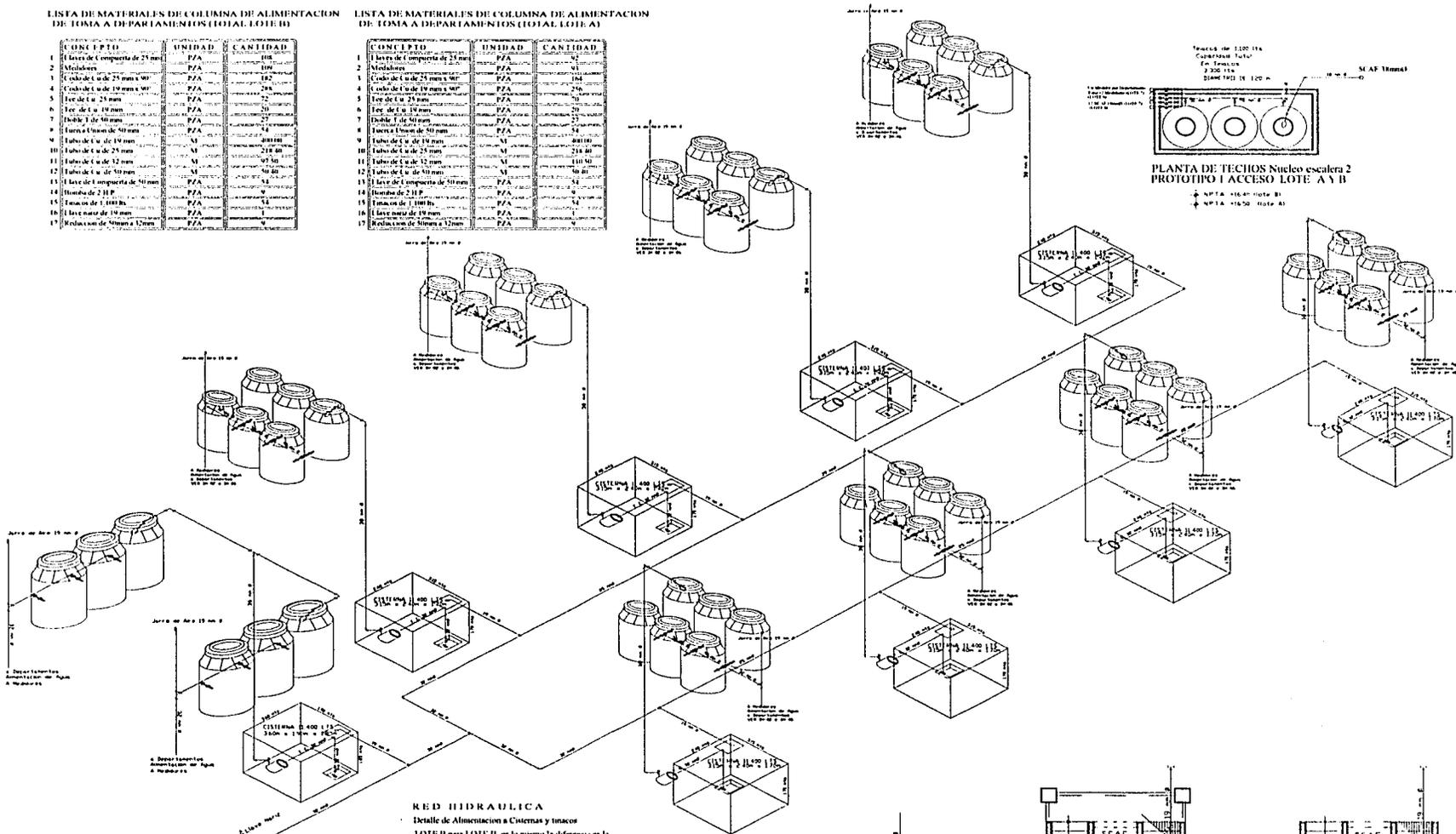
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

LISTA DE MATERIALES DE COLUMNA DE ALIMENTACION DE TOMA A DEPARTAMENTOS (TOTAL LOTE B)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1. Lavero de Compuesto de 25 mm	PZA	108
2. Mochilones	PZA	108
3. Codo de Cu de 25 mm x 90°	PZA	182
4. Codo de Cu de 19 mm x 90°	PZA	276
5. Tubo de Cu de 25 mm	PZA	216
6. Tubo de Cu de 19 mm	PZA	216
7. Doble T de 50 mm	PZA	276
8. Fuente Union de 50 mm	PZA	54
9. Tubo de Cu de 19 mm	M	216
10. Tubo de Cu de 25 mm	M	216
11. Tubo de Cu de 12 mm	M	108
12. Tubo de Cu de 50 mm	M	108
13. Lavero de Compuesto de 50 mm	PZA	54
14. Fuente de 210 lts	PZA	54
15. Fuente de 1.000 lts	PZA	54
16. Lavero de 19 mm	PZA	1
17. Reducción de 50 mm a 12 mm	PZA	1

LISTA DE MATERIALES DE COLUMNA DE ALIMENTACION DE TOMA A DEPARTAMENTOS (TOTAL LOTE A)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1. Lavero de Compuesto de 25 mm	PZA	108
2. Mochilones	PZA	108
3. Codo de Cu de 25 mm x 90°	PZA	182
4. Codo de Cu de 19 mm x 90°	PZA	276
5. Tubo de Cu de 25 mm	PZA	216
6. Tubo de Cu de 19 mm	PZA	216
7. Doble T de 50 mm	PZA	276
8. Fuente Union de 50 mm	PZA	54
9. Tubo de Cu de 19 mm	M	216
10. Tubo de Cu de 25 mm	M	216
11. Tubo de Cu de 12 mm	M	108
12. Tubo de Cu de 50 mm	M	108
13. Lavero de Compuesto de 50 mm	PZA	54
14. Fuente de 210 lts	PZA	54
15. Fuente de 1.000 lts	PZA	54
16. Lavero de 19 mm	PZA	1
17. Reducción de 50 mm a 12 mm	PZA	1



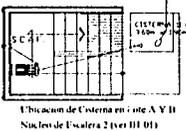
RED HIDRAULICA
Detalle de Alimentación a Cisternas y tanacos
LOTE B para LOTE B. En el mismo la diferencia es la capacidad de las 8 cisternas ubicadas en el núcleo de escalera 1
VER III 01

LISTA DE MATERIALES PROTOHINO 1 LOTE A

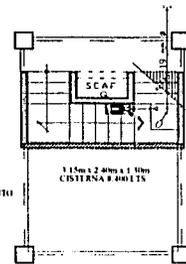
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1. Fuente Union de Cu de 13 mm	PZA	324
2. Codo de Cu de 13 mm x 90°	PZA	1.872
3. Codo de Cu de 19 mm x 90°	PZA	444
4. Codo Union de Cu de 13 mm	PZA	540
5. Tubo de Cu de 13 mm	PZA	828
6. Tubo de Cu de 19 mm	PZA	276
7. Terc Reducción Cu 19 x 13 mm	PZA	468
8. Lavero de empujador de 13 mm	PZA	184
9. Tubo de Cu de 19 mm	M	5.815,50
10. Tubo de Cu de 13 mm	M	2.520,00

LISTA DE MATERIALES PROTOHINO 2

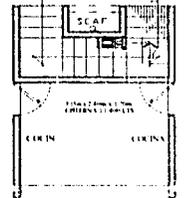
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1. Fuente Union de Cu de 13 mm	PZA	324
2. Codo de Cu de 13 mm x 90°	PZA	1.872
3. Codo de Cu de 19 mm x 90°	PZA	444
4. Codo Union de Cu de 13 mm	PZA	540
5. Tubo de Cu de 13 mm	PZA	828
6. Tubo de Cu de 19 mm	PZA	324
7. Terc Reducción Cu 19 x 13 mm	PZA	540
8. Lavero de empujador de 13 mm	PZA	216
9. Tubo de Cu de 19 mm	M	8.019
10. Tubo de Cu de 13 mm	M	2.904,20



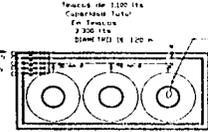
Ubicación de Cisterna en Lote A y B
Núcleo de Escalera 2 (ver III 01)



Ubicación de Cisterna en Lote A
Núcleo de Escalera 1 (ver III 01)



Ubicación de Cisterna en Lote B
Núcleo de Escalera 1 (ver III 01)



PLANTA DE TECHOS Núcleo escalera 2
PROTOHINO 1 ACCESO LOTE A Y B

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MENDOZA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y REFORMA DE LA ESCUELA Nº 11000

MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICACION
1. OBJETIVO DEL PROYECTO
2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO
3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS
4. PLAN DE OBRAS
5. PRESUPUESTO
6. ANEXOS

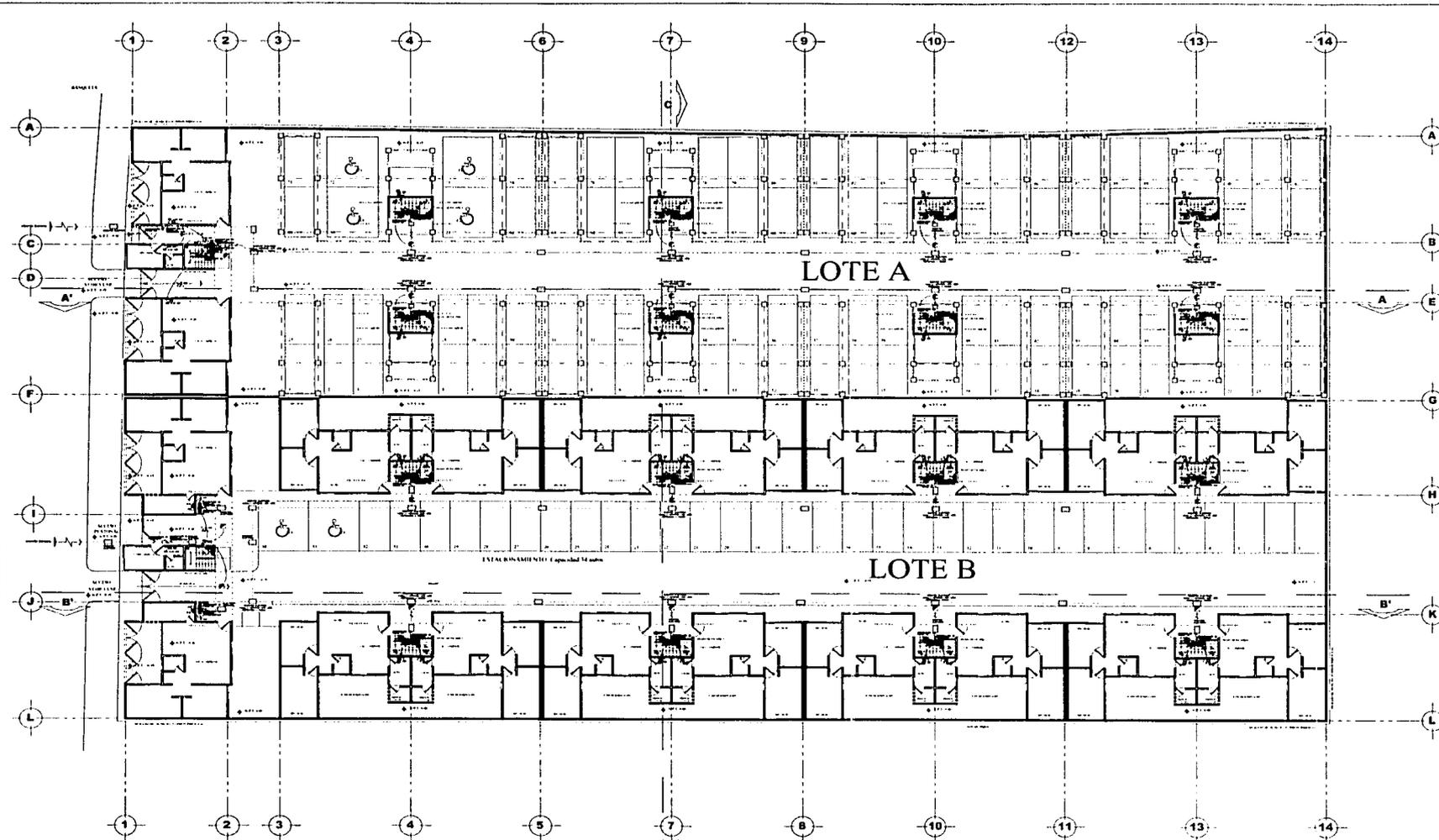
PLANOS DE OBRAS
1. PLANO DE OBRAS
2. PLANO DE OBRAS
3. PLANO DE OBRAS
4. PLANO DE OBRAS
5. PLANO DE OBRAS
6. PLANO DE OBRAS
7. PLANO DE OBRAS
8. PLANO DE OBRAS
9. PLANO DE OBRAS
10. PLANO DE OBRAS

PLANOS DE OBRAS
1. PLANO DE OBRAS
2. PLANO DE OBRAS
3. PLANO DE OBRAS
4. PLANO DE OBRAS
5. PLANO DE OBRAS
6. PLANO DE OBRAS
7. PLANO DE OBRAS
8. PLANO DE OBRAS
9. PLANO DE OBRAS
10. PLANO DE OBRAS

GONZALEZ RANQUE CATALADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION DE LA CONSTRUCCION
INTEC
INTEC 1170
INTEC 1171
INTEC 1172
INTEC 1173
INTEC 1174
INTEC 1175
INTEC 1176
INTEC 1177
INTEC 1178
INTEC 1179
INTEC 1180

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



SÍMBOLOS Y NOTAS

1. PISO DE BARRIDO	1. PISO DE BARRIDO
2. PISO DE BARRIDO	2. PISO DE BARRIDO
3. PISO DE BARRIDO	3. PISO DE BARRIDO
4. PISO DE BARRIDO	4. PISO DE BARRIDO
5. PISO DE BARRIDO	5. PISO DE BARRIDO
6. PISO DE BARRIDO	6. PISO DE BARRIDO
7. PISO DE BARRIDO	7. PISO DE BARRIDO
8. PISO DE BARRIDO	8. PISO DE BARRIDO
9. PISO DE BARRIDO	9. PISO DE BARRIDO
10. PISO DE BARRIDO	10. PISO DE BARRIDO
11. PISO DE BARRIDO	11. PISO DE BARRIDO
12. PISO DE BARRIDO	12. PISO DE BARRIDO
13. PISO DE BARRIDO	13. PISO DE BARRIDO
14. PISO DE BARRIDO	14. PISO DE BARRIDO



PROYECTO DE ARQUITECTURA
GONZALEZ RANGEL CECILIA ADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

CONJUNTO PLANTA BAJA ELÉCTRICO

LOTE A

LOTE B

CUADRO DE CARGAS LOTE A

DESCRIPCIÓN	CARGA (KW)
Iluminación	1.200
Receptores	1.500
Motor	1.000
Ascensor	1.000
Calentamiento	1.000
Refrigeración	1.000
Equipos electrónicos	1.000
Reserva	1.000
Total	8.700

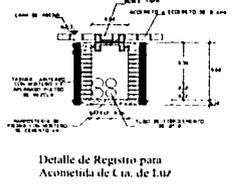
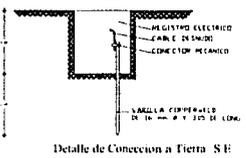
CUADRO DE CARGAS LOTE B

DESCRIPCIÓN	CARGA (KW)
Iluminación	1.200
Receptores	1.500
Motor	1.000
Ascensor	1.000
Calentamiento	1.000
Refrigeración	1.000
Equipos electrónicos	1.000
Reserva	1.000
Total	8.700

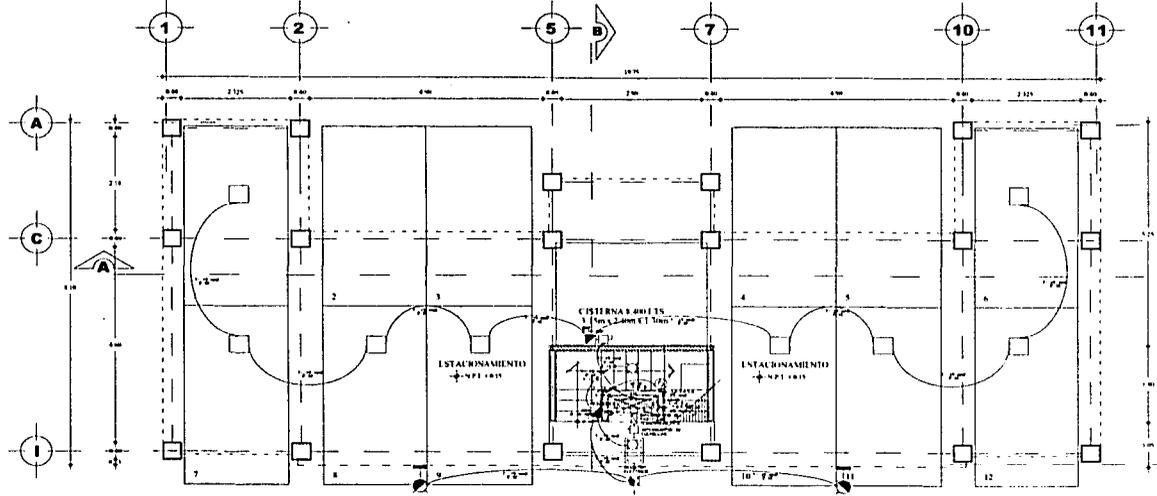
CONJUNTO PLANTA BAJA ELÉCTRICO

CUADRO DE MATERIALES

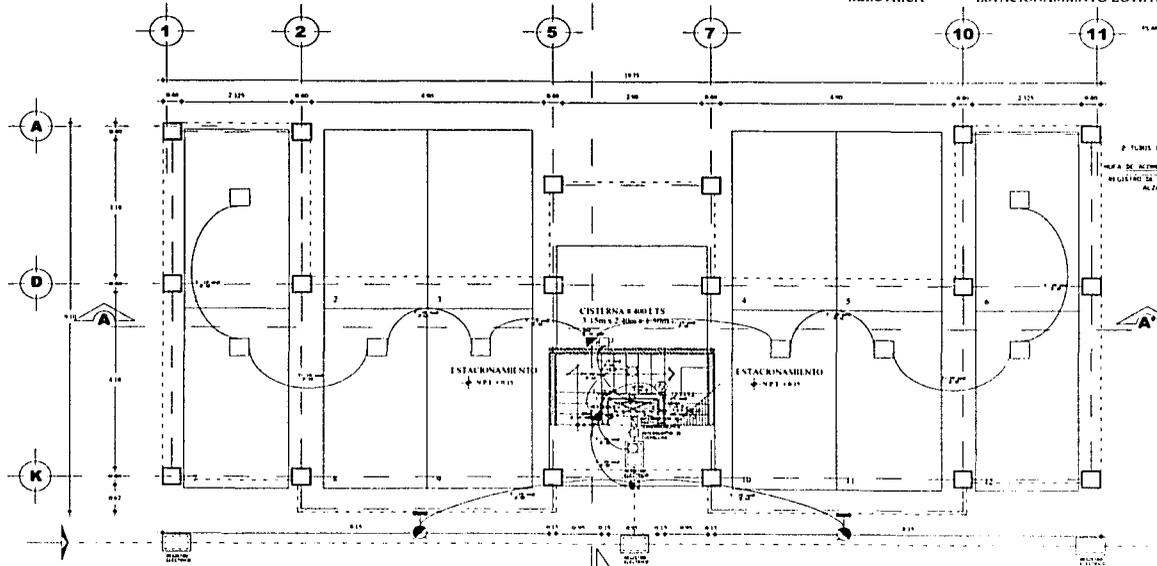
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Cable de cobre 2.5 mm ²	100	Metros
Cable de cobre 4 mm ²	50	Metros
Cable de cobre 6 mm ²	30	Metros
Cable de cobre 10 mm ²	20	Metros
Cable de cobre 16 mm ²	10	Metros
Cable de cobre 25 mm ²	5	Metros
Cable de cobre 35 mm ²	3	Metros
Cable de cobre 50 mm ²	2	Metros
Cable de cobre 70 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 95 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 120 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 150 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 185 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 240 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 300 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 370 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 450 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 550 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 670 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 950 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 1150 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 1400 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 1700 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 2100 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 2600 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 3200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 3900 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 4800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 5800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 7000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 8500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 10200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 12200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 14500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 17200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 20200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 23500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 27200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 31200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 35500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 40200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 45200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 50500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 56200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 62200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 68500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 75200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 82200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 89500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 97200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 105200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 113500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 122000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 130500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 139200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 148000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 157000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 166000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 175200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 184500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 194000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 203500 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 213200 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 223000 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 232800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 242800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 252800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 262800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 272800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 282800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 292800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 302800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 312800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 322800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 332800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 342800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 352800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 362800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 372800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 382800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 392800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 402800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 412800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 422800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 432800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 442800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 452800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 462800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 472800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 482800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 492800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 502800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 512800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 522800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 532800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 542800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 552800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 562800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 572800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 582800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 592800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 602800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 612800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 622800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 632800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 642800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 652800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 662800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 672800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 682800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 692800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 702800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 712800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 722800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 732800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 742800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 752800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 762800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 772800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 782800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 792800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 802800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 812800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 822800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 832800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 842800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 852800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 862800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 872800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 882800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 892800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 902800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 912800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 922800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 932800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 942800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 952800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 962800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 972800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 982800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 992800 mm ²	1	Metros
Cable de cobre 1002800 mm ²	1	Metros



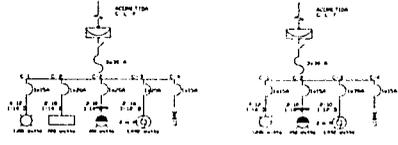
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA PROTOTIPO 1
ELECTRICA ESTACIONAMIENTO LOTE A



PLANTA BAJA PROTOTIPO 2
ELECTRICA ESTACIONAMIENTO LOTE B



NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

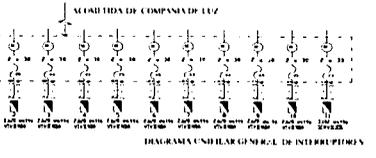


DIAGRAMA GENERAL DE INTERRUPTORES

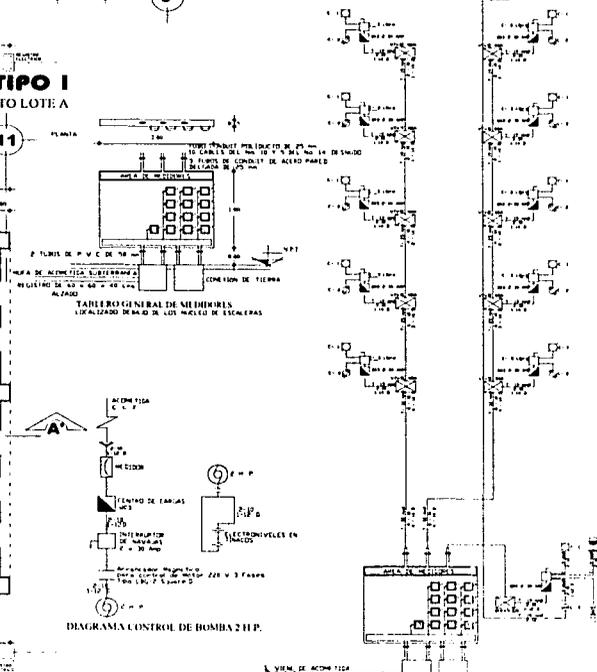


DIAGRAMA CONTROL DE BOMBA 2 HP.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRAFICA

MEMBRILLOS Y NOTAS

1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...

PLANEAMIENTO

PLAN DE SERVIDORES

GONZALEZ RANGEL CITILALADRIANA
MADRIGAL SANTOS ERIKA
MORENO MENDOZA LUIS GUSTAVO

IE-2

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



BIBLIOGRAFÍA

- Arnal Simón, Luis.
"Reglamento de construcciones para el Distrito Federal"
Trillas, México, 1998
- Connolly, P.
"El financiamiento de vivienda en México"
Latina, UAM. México, 1998
- Delgado, J.
"Estructura Urbana y transporte"
UAM-Porrúa, México, 1997
- Gaceta Oficial del Distrito Federal
"Ley de vivienda del Distrito Federal"
México, Marzo 2000
- Gaceta Oficial del Distrito Federal
"Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de agua potable y drenaje."
México, Febrero 1995
- Harper, Enrique.
"El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales"
Limusa S.A. de C.V., México, 1995
- INEGI
"Censos de población y vivienda 1990 y 2000, México"
Censo de población y vivienda, 2000, México
- Lara González, José Luis.
"Alcantarillado"
UNAM, Facultad de Ingeniería, México, 1991



- Meli Piralla.
" Diseño Estructural"
Limusa S.A. de C.V., México, 2000

- Puebla, Claudia
"Del intervencionismo a las estrategias facilitadoras."
Cambios en la política de vivienda.
Colegio de México, México 2002

- "Reglas de Operación del Instituto de Vivienda del Distrito Federal"
INVI año 2000

- SEDUVI
"Programa delegacional de desarrollo urbano Cuauhtémoc"
Grupo Sistema de Alta Dirección S.A., México, 1997

- Valdez, Enrique César.
" Abastecimiento de agua potable"
UNAM, Facultad de Ingeniería, México, 1991

- Villavicencio Blanco Judith
"Condiciones de Vida y Vivienda de Interés social en la Ciudad de México."
Editorial Universidad Autónoma Metropolitana, México 2000.